16 MÉTALLURGIE

ORIENTATIONS POUR LE DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR

DOCUMENT DE CONSULTATION

La FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

MÉTALLURGIE

ORIENTATIONS POUR LE DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR

DOCUMENT DE CONSULTATION

90-04258/

Équipe de production

Recherche et rédaction	Gilles Pilon, ingénieur Gil Trigo, ingénieur Jean-Claude Vinel
Coordination	Fernand Laplante, DFP, MÉQ Michel Brind'Amour, DFP, MÉQ (Mtl) André Blanchet, DFP, MÉQ
Correction-révision	Karen Dorion-Coupal Les Services linguistiques Dorion-Coupal
Saisie du texte	Madeleine Anctil, DFP, MÉQ
Édition électronique	Lucie Bédard, Services de publicatique enr.
Consultation	Fernand Lévesque, responsable du secteur Métallurgie, DFP, MÉQ

Remerciements

La réalisation de cet ouvrage s'est avérée possible grâce à la participation de nombreuses personnes et organismes.

La Direction de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation du Québec tient à souligner le nombre et la qualité des renseignements fournis par les personnes consultées, ainsi que leur grande disponibilité au moment des visites d'entreprises et entrevues effectuées. Une liste des personnes-ressources contactées a été placée à la fin du document.

Le lecteur notera toutefois que ces personnes n'ont pas validé le contenu du présent ouvrage.

Dépôt légal: deuxième trimestre 1989
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-14793-6

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Objectif général et structure du document

Afin de mettre en lumière les avenues possibles du développement de l'enseignement professionnel dans le secteur *Métallurgie* et ainsi concrétiser l'importante réforme en cours, nous avons ouvert dans les premiers chapitres de cet ouvrage quatre grands volets:

1. le profil socio-économique du secteur (entreprises, travailleurs, professions, faits nouveaux);
2. les besoins de main-d'oeuvre anticipés pour chaque profession exercée dans le secteur;
3. l'organisation de la formation professionnelle (programmes, clientèles, lieux de formation) et
4. l'écart entre le nombre de finissants formés par le système d'éducation et le nombre de travailleurs requis dans l'industrie.

Cette démarche a conduit à la formulation d'une série d'hypothèses de développement relatives aux principaux programmes du secteur. Faut-il créer de nouveaux programmes? Quels sont les programmes à supprimer, réviser, fusionner...? Dans quels lieux de formation devrait-on offrir ces programmes? À quelle clientèle devrait-on les destiner? Y-a-t-il d'autres mesures à prendre pour mieux adapter l'enseignement offert dans ce secteur professionnel aux exigences du monde du travail?

Les quatres premiers chapitres ont fourni de précieux éléments de réponse à ces questions. Ceux-ci font l'objet des chapitres 5 et 6.

Démarche de recherche

Ce document présente les données de nombreuses études réalisées par des instances gouvernementales ou parapubliques: bulletins statistiques, monographies sectorielles, répertoires, etc.

Il résulte également de la consultation de représentants d'une trentaine d'entreprises, associations professionnelles ou organismes directement reliés au secteur. Une liste des documents de référence et des personnes-ressources contactées a été placée à la fin du document. Les chiffres entre parenthèses accompagnant les tableaux, cartes ou citations renvoient aux sources d'information correspondantes.

La démarche de recherche qui a présidé à cette étude est explicitée dans le document *Guide pratique pour l'élaboration des plans de développement de secteur*(17), disponible sur demande à la Direction de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation du Québec. Le lecteur intéressé à en savoir davantage sur la structure interne du présent ouvrage est invité à consulter le guide mentionné.

Mise en garde

De façon générale, les renseignements contenus dans ce document de consultation visent à outiller la Direction de la formation professionnelle du MÉQ dans ses prises de position concernant les programmes d'études offerts dans le secteur de la métallurgie (chapitres 5 et 6).

En fait, l'originalité et le mérite du présent ouvrage résident dans le lien qu'il établit entre les besoins de main-d'oeuvre observés dans le secteur et les interventions jugées souhaitables sur le plan des programmes éducatifs.

Aussi, le portrait socio-économique tracé dans les deux premiers chapitres ne prétend pas constituer une analyse économique formelle du secteur à l'étude, mais plutôt une présentation structurée de données tirées de documents existants et sujettes à interprétation.

Il sera important en effet d'interpréter avec soin les données avancées dans certains tableaux car, selon la source utilisée, il arrive que les méthodes et les années de cueillette diffèrent. Un effort a été fait cependant pour recourir aux sources qui reflétaient le plus fidèlement possible la situation actuelle.

Précisions

L'expression "demande supplémentaire de main-d'oeuvre" traduit les besoins anticipés de travailleurs à moyen (1986-1989) et long (1985-1993) termes tels que rapportés dans les documents *Surplus et pénuries de main-d'oeuvre prévus au Québec et dans ses régions pour 1988* (5) et *Les perspectives professionnelles au Québec... Modèle québécois de prévision par profession (MQPP)* relativement à chacune des professions du secteur. Il s'agit là d'estimations qui méritent d'être confrontées à la réalité du monde du travail.

Quant à l'"offre de diplômés", elle représente plutôt une offre de diplômés *potentiels* puisqu'il est question, dans cette étude, du nombre de places-élèves disponibles dans les centres d'enseignement autorisés à offrir ces programmes.

Une liste des sigles, abréviations et acronymes utilisés dans le document apparaît aux dernières pages.

Genre des titres de professions

Nous nous sommes basés sur la Classification canadienne descriptive des professions pour identifier, désigner ou classer les professions exercées dans le secteur. Or, ce document ne renferme que les appellations masculines des professions.

CONSULTATION PRÉVUE

De façon systématique, le ministère de l'Éducation consultera les partenaires de l'éducation et du monde du travail sur les orientations proposées dans ce document. Le rapport de consultation qui en émanera servira à établir les priorités de développement du secteur Métallurgie dans le réseau scolaire.

Ces priorités sectorielles seront confrontées à celles des autres secteurs d'enseignement professionnel pour lesquels un document semblable d'orientation aura été produit.

Cette vaste opération se conclura par l'élaboration du Plan quinquennal des productions de programmes pour le niveau secondaire qui tiendra compte notamment des contraintes financières. Le Plan sera publié au cours de l'année 1989.

Lecture rapide

Les chapitres 5 et 6 de cet ouvrage renferment les éléments clés des orientations à donner au développement du secteur.

PRÉSENTATION DU SECTEUR

Le secteur de la métallurgie regroupe une multitude d'entreprises aux activités très diverses. En effet, les métaux sont utilisés dans nombre d'applications et à des niveaux de transformation variés.

Tel que défini pour cette étude, le secteur réunit les principales activités de transformation des produits métalliques, soit la fonderie, la tôlerie et le soudage. Il regroupe les fondeurs, les noyauteurs et les mouleurs, les tôliers, les charpentiers en acier de construction (équivalant aux serruriers du bâtiment), les soudeurs généraux ou assembleurs ainsi que les chaudronniers.

Plusieurs entreprises manufacturières font appel à différents types de travailleurs spécialisés dans la transformation des métaux. À plus forte raison, il est fréquent que les groupes d'industries définis dans la CAÉQ emploient des travailleurs impliqués dans plus d'une activité de transformation. Pour contourner cet écueil, nous proposons de présenter les entreprises et les travailleurs du secteur comme faisant partie des catégories industrielles suivantes: les industries de la fabrication soudée (de l'assemblage par soudage), de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art, du métal en feuille ainsi que les fonderies. Cette typologie ne prétend pas être idéale. Bien qu'elle répartisse la majorité des travailleurs selon leur véritable occupation, il est possible que certains d'entre eux échappent aux classifications officielles.

Étant donné les recoupements possibles entre les entreprises et les professions du secteur, le lecteur devra s'assurer de bien interpréter les statistiques provenant de sources différentes.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1. PROFIL SOCIO-ÉCONOMIQUE 1

1.1 Les entreprises 1

A. Catégories d'entreprises (vocations) 3
B. Taille des entreprises 3
C. Particularités des entreprises du secteur: concentration, étalement 6
D. Demande de main-d'oeuvre par catégorie d'entreprise 8

1.2 Les travailleurs et travailleuses 9

1.3 Les professions 13

A. Identification des professions du secteur 15
B. Liens horizontaux entre les professions 15

1.4 Les facteurs déterminants 23

CHAPITRE 2. DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE PAR PROFESSION 27

2.1 La demande supplémentaire de main-d'oeuvre pour les professions courantes 27

A. Fabrication soudée 29
B. Érection de charpentes et ferronnerie d'art 29
C. Métal en feuille 29
D. Fonderie 30

2.2 La demande supplémentaire de main-d'oeuvre pour les nouvelles professions 33

A. Industries de la fabrication soudée 35

CHAPITRE 3. ORGANISATION DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE . . 37

3.1 Le secteur 37

A. Définition du secteur actuel 39
B. Définition du secteur effectif 44

3.2 Les formations 49

A. Programmes d'études 51
B. Clientèles 56

CHAPITRE 4. ÉCARTS ENTRE L'OFFRE DE DIPLÔMÉS ET LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE 61

4.1 Les écarts les plus significatifs 61

A. Généralités 65
B. Besoins particuliers de formation 65

4.2 Explication des écarts 69

A. Programmes de soudage 71
B. Programmes de tôlerie 72
C. Programmes de fonderie 73

CHAPITRE 5. HYPOTHÈSES DE DÉVELOPPEMENT 75

5.1 Les hypothèses émises pour chacun des programmes 75

5.2 Les lignes directrices 79

A. Priorités 81
B. Lieux de formation 82

CHAPITRE 6. PROGRAMMES À DÉVELOPPER ET AUTRES MESURES À PRENDRE 83

6.1 Les programmes d'études 83

A. Programmes à réviser 85
B. Programmes à redéfinir 85
C. Programmes à réviser prioritairement 86

6.2 Les autres mesures 87

A. Collaboration école-entreprise 89
B. Regroupement des programmes 89
C. Perfectionnement 89
D. Publicité 89

BIBLIOGRAPHIE ET PERSONNES-RESSOURCES 91

Références bibliographiques 91

Personnes-ressources 95

ANNEXE I Code des activités économiques retenues pour le décompte des entreprises du secteur Métallurgie 103

ANNEXE II Particularités des entreprises du secteur 105

ANNEXE III Besoins principaux de main-d'oeuvre Soudage – Tôlerie – Fonderie 106

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Catégories d'entreprises	4
TABLEAU 2	Taille des entreprises	5
TABLEAU 3	Particularités des entreprises	7
TABLEAU 4	Demande de main-d'oeuvre par catégorie d'entreprise	8
TABLEAU 5	Les travailleurs et travailleuses	11
TABLEAU 6	Identification des professions	15
TABLEAU 7	Liens horizontaux entre les professions	21
TABLEAU 1.4.A.	Événements susceptibles d'entraîner des interventions dans le secteur professionnel	25
TABLEAU 1.4.B.	Tendances de l'évolution du secteur	26
TABLEAU 8	Demande supplémentaire de main-d'oeuvre par profession courante	30
TABLEAU 2.1	Précisions sur la demande de main-d'oeuvre par profession courante: particularités régionales	31
TABLEAU 9	Demande supplémentaire de main-d'oeuvre par nouvelle profession	35
TABLEAU 10	Liste des professions couvertes par chacun des programmes d'enseignement professionnel du secteur actuel	39
TABLEAU 11	Liste des professions couvertes par chacun des programmes du secteur effectif	44
TABLEAU 12	Programmes de formation professionnelle	51
TABLEAU 3.2.A.a)	Centres de formation qui offrent des programmes de soudage	54
TABLEAU 3.2.A.b)	Centres de formation qui offrent des programmes de tôlerie	55
TABLEAU 13	Clientèles – Métallurgie – Formation professionnelle	57
TABLEAU 14	Écarts les plus significatifs entre l'offre de diplômés et la demande supplémentaire de main-d'oeuvre	63
TABLEAU 4.1.B.	Évaluation des écarts entre l'offre de diplômés et la demande supplémentaire de main-d'oeuvre	66
TABLEAU 5.2.A.	Priorités	81

CHAPITRE 1.
Profil socio-économique

1.1 LES ENTREPRISES

1.2 Les travailleurs et travailleuses

1.3 Les professions

1.4 Les facteurs déterminants

LES ENTREPRISES

A. CATÉGORIES D'ENTREPRISES (VOCATIONS)

Il nous apparaît avantageux de regrouper les entreprises par grandes catégories utilisant une majorité de travailleurs d'un même grand groupe professionnel, soit les soudeurs en atelier, les menuisiers métalliques et les soudeurs sur charpente en chantier, les tôliers et les mouleurs-fondeurs.

Selon ce critère, nous avons retenu de la CAÉQ les quatre catégories d'activité suivantes:

1. les industries de la fabrication soudée;
2. les industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art;
3. les industries du métal en feuille;
4. les fonderies.

Le tableau 1, *Catégories d'entreprises*, présente les groupes et classes industriels en lesquels se subdivisent ces catégories.

L'entretien constitue un domaine d'activité qui influence largement la demande de travailleurs dans le secteur de la métallurgie. On ne peut toutefois pas considérer cette activité comme une catégorie industrielle car toute entreprise manufacturière possède un département d'entretien et il devient alors impossible de produire des chiffres significatifs à ce sujet. Il n'en demeure pas moins que les travailleurs spécialisés dans le domaine de l'entretien requièrent des connaissances particulières qui ne font généralement pas partie des cours de base de métallurgie.

L'annexe I identifie les codes d'activité des entreprises qui ont été retenues pour chaque catégorie et chaque classe, selon la CAÉQ (1).

B. TAILLE DES ENTREPRISES

Nous avons regroupé les entreprises du secteur de la métallurgie en fonction de leur nombre total d'employés et ce, selon les limites suivantes:

— petite entreprise: jusqu'à 49 employés;

— moyenne entreprise: de 50 à 499 employés;

— grande entreprise: 500 employés et plus.

Le lecteur se reportera à l'annexe II pour connaître la taille des entreprises qui ont participé à l'étude menée dans le secteur par entrevue directe. L'annexe indique également les régions administratives dans lesquelles sont situées ces entreprises.

On remarque, depuis quelques années déjà, que la fabrication de produits métalliques au Québec est surtout le propre des petites et moyennes entreprises (PME).

Tableau 1
CATÉGORIES D'ENTREPRISES
(Profil socio-économique)

Catégories[a]	Classes[a]
Industries de la fabrication soudée	Chaudières et plaques Charpentes métalliques Ateliers d'usinage Transport lourd (ferroviaire, naval) et machinerie Pipelines et tuyauterie Ateliers de soudage (réparation)
Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	Construction non résidentielle soudée
Industries du métal en feuille	Emboutissage, matriçage Matériel de chauffage et conduites Transport léger (automobile, aéronautique) Ornements et architecture Appareils ménagers
Fonderies	Fonderies Sidérurgie Producteurs d'autres métaux primaires Fonderies de transformation
a. Voir à l'annexe I les codes des classes industrielles qui composent le secteur.	
Direction de la formation professionnelle, MÉQ	

L'Étude sectorielle et professionnelle du secteur des produits métalliques au Québec (10) résume bien l'évolution des marchés de travail qui nous intéressent.

Ce document fait partie d'une série d'études sectorielles menées de façon connexe au Système de projection des professions au Canada (SPPC). La prévision des besoins de main-d'oeuvre concerne les cinq à sept prochaines années.

L'analyse est basée sur un modèle tenant compte de deux types de facteurs déterminants en ce qui a trait à l'évolution des besoins professionnels: les facteurs **conjoncturels** et les facteurs **structurels**. Les facteurs conjoncturels déterminent en quelque sorte la quantité, c'est-à-dire la valeur de production du secteur, alors que les facteurs structurels concernent la qualité ou la composition professionnelle exigée pour mener à bien les activités du secteur. Ces derniers facteurs se divisent en trois composantes majeures: les changements technologiques, les changements techniques et les changements organisationnels.

Les besoins nets de main-d'oeuvre sont la somme algébrique des facteurs conjoncturels et structurels.

L'étude sectorielle et professionnelle... (10) est plus vaste que l'étude menée ici. Nous avons utilisé la Classification des activités économiques (1970) de Statistique Canada pour déterminer les marchés sur lesquels cette dernière porterait. Neuf groupes ont été retenus (portant les n^{os} 301 à 309).

"Le secteur des produits métalliques au Québec est fort important puisque au sein du secteur manufacturier québécois il se classait, en 1983, au huitième rang quant à la valeur des livraisons (2,8 $ milliards de dollars) et au septième rang quant à la valeur ajoutée. Les entreprises versaient 657 millions de dollars en salaires et traitements à leurs 30 000 travailleurs.

Le secteur des produits métalliques est caractérisé par un grand nombre d'entreprises de petite taille. Près de 80 % des établissements comptent moins de 20 employés et plus de 96 % des établissements au Québec en comptent moins de 100. Parallèlement, 3,3 % des entreprises employaient, en 1985, près de 40 % de la main-d'oeuvre du secteur."

Tableau 2
TAILLE DES ENTREPRISES
(Profil socio-économique)

Catégories	Classes	Spécifications[a]					Nombre d'employés		Chiffre d'affaires
		P	M	G	N.C.				
Industries de la fabrication soudée	Chaudières et plaques	(20)	(2)		(18)	32	1 653	2 358	268 809
	Charpentes métalliques	(52)	(13)	(2)	(46)	38	1 698	2 108	237 495
	Ateliers d'usinage	(600)	(20)		(1 090)	326	3 456	3 651	203 089
	Transport lourd, machinerie	(425)	(35)	(3)	(435)	358	13 240[b]	19 015[b]	1 709 006
	Pipelines et tuyauterie	(52)	(2)	(1)	(71)	ND	ND	ND	ND
	Ateliers de soudage	(252)			(1 442)	ND	ND	ND	ND
	Total:	(1 401)	(72)	(6)	(3 102)	754[c]	20 047[c]	27 132[c]	2 149 580[c]
Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	Construction non résidentielle soudée	(151)	(5)		(281)	257	ND	535	85 023
	Total:	(151)	(5)		(437)	257	ND	535	85 023

a. Les chiffres proviennent de Statistique Canada, sauf ceux entre parenthèses qui proviennent du Fichier central des entreprises (3).
P: petites entreprises M: moyennes entreprises G: grandes entreprises N.C.: non classifiées
b. Estimation pour le Québec d'après les données de Statistique Canada.
c. Le total réel est plus élevé, les chiffres de certaines catégories manquant.
d. Ces chiffres proviennent du CRIQ (4).
e. Peuvent inclure d'autres activités connexes (laminage, extrusion).

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 1/2

Tableau 2
TAILLE DES ENTREPRISES
(Profil socio-économique)

Catégories	Classes	Spécifications[a]					Nombre d'employés		Chiffre d'affaires
		P	M	G	N.C.				
Industries du métal en feuille	Emboutissage, matriçage	(68)	(8)		(112)	144	4 513	5 544	1 573 848
	Matériel de chauffage et conduites	(111)	(7)		(197)	398	1 149	1 719	2 444 989
	Transport léger	(119)	(11)	(2)	(158)	178	13 350[b]	21 600b	3 200 000[b]
	Ornements et architecture	(255)	(18)	(1)	(368)	230	3 918	4 708	370 543
	Appareils ménagers		(1)[d]	(2)[d]		3	(2 496)[d]	3 092d	200 000[b]
	Total:	(533)	(45)	(5)	(835)	953	25 428	36 663	5 589 380
Fonderies	Fonderies[e]	(98)	(14)		(163)	45[c]	2 447[c]	3 289[c]	265 197[c]
	Total:	(98)	(14)		(163)	45[c]	2 447[c]	3 289[c]	265 197[c]
Direction de la formation professionnelle, MÉQ									2/2

Les chiffres rapportés au tableau 2 proviennent de deux sources et doivent être considérés séparément. Le nombre d'employés et le chiffre d'affaires proviennent de Statistique Canada et datent de 1985 (2). Quant aux chiffres entre parenthèses, ils datent de 1988 et sont tirés du Fichier central des entreprises (3). Les industries listées dans ce tableau embauchent évidemment des travailleurs qui n'ont pas été considérés dans notre étude. Les professions retenues sont néanmoins exercées par la majorité des travailleurs du secteur.

La classe "Ateliers d'usinage", qui emploie beaucoup plus de machinistes que de travailleurs exerçant des professions liées à la métallurgie, regroupe le plus grand nombre d'industries. Nous l'avons considérée ici parce que la majorité des entreprises qui la composent offrent aussi des services de soudage et de tôlerie.

C. PARTICULARITÉS DES ENTREPRISES DU SECTEUR: CONCENTRATION, ÉTALEMENT

C'est dans les régions les plus urbanisées que l'on retrouve le plus grand nombre d'industries de transformation de métaux. En effet, la main-d'oeuvre y est abondante et le marché intéressant.

Ainsi, la région métropolitaine de Montréal abrite 65 % des entreprises du secteur alors que les régions Mauricie – Bois-Francs – Estrie et Québec – Saguenay – Lac-St-Jean s'en partagent également le quart. Le tableau 3 illustre cette situation.

Tableau 3
PARTICULARITÉS DES ENTREPRISES
(Profil socio-économique)

Catégories	Classes	Nombre d'entreprises par région									Total
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
Industries de la fabrication soudée	Chaudières et plaques		1	6	4	2	27				40
	Charpentes métalliques	3	2	20	10	3	72	1	2		113
	Ateliers d'usinage	38	47	169	121	73	1 163	29	51	19	1 710
	Transport lourd et machinerie	10	20	99	74	22	648	6	16	3	898
	Pipelines et tuyauterie	9	9	14	8	5	71	5	5		126
	Ateliers de soudage	74	77	253	133	61	933	60	75	28	1 694
	Total:	134	156	561	350	165	2 914	101	149	50	4 581
Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	Construction non résidentielle soudée	7	10	46	35	14	281	27	11	6	437
	Total:	7	10	46	35	14	281	27	11	6	437
Industries du métal en feuille	Emboutissage, matriçage		3	17	9	6	146	1	4	2	188
	Matériel de chauffage et conduites	5	12	40	8	13	228	5	2	2	315
	Transport léger	2	8	37	20	3	204	4	8	4	290
	Ornements et architecture	12	12	81	46	20	149	16	4	2	642
	Appareils ménagers			1			2				3
	Total:	19	35	176	83	42	1 029	26	18	10	1 438
Fonderies	Fonderies	6	9	33	29	10	180	5	2	1	275
	Total:	6	9	33	29	10	180	5	2	1	275
	Grand total:	166	210	816	497	232	4 404	159	180	67	6 731

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

D. DEMANDE DE MAIN-D'OEUVRE PAR CATÉGORIE D'ENTREPRISE

Le tableau 4 fait état de la demande de main-d'oeuvre par catégorie d'entreprise du secteur. Tels que rapportés dans le document *Surplus et pénuries de main-d'oeuvre prévus au Québec et dans ses régions* (5), les besoins actuels sont une évaluation à court terme des surplus et pénuries de travailleurs exerçant les principales professions du secteur.

Les données indiquant la demande globale de main-d'oeuvre proviennent du *MQPP* (6). Nous les avons comparées à celles obtenues dans notre enquête ainsi qu'aux données rapportées dans deux études réalisées en 1987 (7 et 8) auprès des entreprises citées à l'annexe III.

Tableau 4
DEMANDE DE MAIN-D'OEUVRE PAR CATÉGORIE D'ENTREPRISE
(Profil socio-économique)

Catégories	Nombre d'employés en 1985 (2)[a]	Offre de main-d'oeuvre en 1988 (5)	Demande globale de main-d'oeuvre selon le MQPP (6)[b]	Demande globale de main-d'oeuvre selon notre enquête et les sources 7 et 8
Industries de la fabrication soudée	19 073	Surplus général Pénurie dans certaines régions	1 623 (Augmentation de 8,5 % par rapport à 1985)	Augmentation supérieure à 15 % selon le type de main-d'oeuvre
Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	732	Pénurie (7), (8)	101 (Augmentation de 14 % par rapport à 1985)	Augmentation supérieure à 15 %
Industries du métal en feuille	6 625	Léger surplus Pénurie prévue dans certains secteurs	1 151 (Augmentation de 17 % par rapport à 1985)	Augmentation de 33 %
Fonderies	1 438	Léger surplus	158 (Augmentation de 11 % par rapport à 1985)	Augmentation supérieure à 15 %

a. Le total réel est plus élevé, les chiffres de certaines catégories manquant.
b. 1985-1993

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

CHAPITRE 1.
Profil socio-économique

1.1 Les entreprises

1.2 LES TRAVAILLEURS ET TRAVAILLEUSES

1.3 Les professions

1.4 Les facteurs déterminants

LES TRAVAILLEURS ET TRAVAILLEUSES

Le tableau 5 identifie les travailleurs et les chômeurs rattachés à chaque profession significative du secteur.

Basé sur le *MQPP* (6), le tableau indique le nombre de travailleurs actifs et de chômeurs en 1985.

Tableau 5
LES TRAVAILLEURS ET TRAVAILLEUSES
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Nombre de travailleurs (ses)	Nombre de chômeurs(ses) en 1985	
Contremaîtres – Métallurgie	8130	1 271	77	(5,7 %)
Mouleurs, fondeurs	8137	1 438	185	(11,4 %)
Contrôleurs – Métaux[a]	8146	753	63	(7,8 %)
Contremaîtres – Métaux[a]	8330	1 271	77	(5,7 %)
Tôliers	8333	4 082	961	(19,1 %)
Conducteurs de machine à emboutir les métaux NCA	8334	2 543	519	(17,0 %)
Soudeurs et oxycoupeurs	8335	17 808	4 393	(19,8 %)
Contrôleurs – Façonnage des métaux[a]	8336	437	48	(9,9 %)
Chaudronniers	8337	732	173	(19,1 %)

a. Comprend plus de professions que celles étudiées dans ce document.

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

CHAPITRE 1.
Profil socio-économique

1.1 Les entreprises

1.2 Les travailleurs et travailleuses

1.3 LES PROFESSIONS

1.4 Les facteurs déterminants

LES PROFESSIONS

A. IDENTIFICATION DES PROFESSIONS DU SECTEUR

Les professions significatives du secteur Métallurgie sont présentées au tableau 6. Dans chaque catégorie d'entreprises, les professions sont identifiées par le code, la cote de formation générale (FG) et l'indice de préparation professionnelle spécifique (PPS) qui leur sont donnés dans la CCDP. Seules les professions qui requièrent une FG cotée 3 ou 4 et une PPS de 5, 6 ou 7 ont été retenues.

Le lecteur pourra se référer aux pages 1 484 à 1 487 de l'appendice A de la CCDP pour connaître la signification précise des cotes FG et PPS. Signalons que, pour nos besoins, les cotes retenues correspondent à une formation générale et professionnelle de niveaux secondaire ou collégial.

La colonne "situation" indique s'il y a évolution, régression ou stabilité du nombre de travailleurs exerçant une profession donnée, l'évolution qualitative des professions étant traitée au chapitre quatre. Cette évaluation est accompagnée de commentaires à la colonne "particularités".

B. LIENS HORIZONTAUX ENTRE LES PROFESSIONS

Enfin, le tableau 7 illustre les possibilités de transfert entre les professions significatives du secteur.

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
INDUSTRIES DE LA FABRICATION SOUDÉE					
Soudeurs et oxycoupeurs	8335			Stabilité	Les besoins de main-d'oeuvre varient selon les professions. Bien qu'il existe un surplus de main-d'oeuvre, certains postes ne peuvent être comblés en raison du manque de formation des travailleurs. Les besoins de main-d'oeuvre à moyen terme dépendent donc du recyclage des travailleurs ou de leur abandon du secteur.
– Soudeur-monteur	8335-114	4	7		
– Soudeur d'outils et de matrices	8335-118	4	7		
– Soudeur de récipients pour fluides sous pression	8335-122	3	7		
– Soudeur au gaz et à l'arc	8335-126	3	7		
– Conducteur de machine à souder en atmosphère inerte	8335-130	3	6		
– Conducteur de soudeuse à l'arc immergé	8335-134	3	6		
– Soudeur à l'arc électrique	8335-138	3	6		
– Soudeur au chalumeau	8335-142	3	6		
– Assembleur par points de soudure	8335-146	3	5		

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 1/6

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
– Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	8335-150	3	5		
– Soudeur à la soudeuse automatique sous flux	8335-154	3	5		
– Régleur de machine à braser	8335-194	4	7		
– Régleur de machine à braser par induction	8335-198	3	5		
– Braseur au gaz	8335-202	3	5		
– Braseur au four	8335-206	3	4		
– Conducteur de machine à braser	8335-210	3	4		
– Coupeur au chalumeau oxy-acétylénique	8335-298	3	5		
– Oxycoupeur à la machine guidée	8335-302	3	5		
– Découpeur à l'arc électrique	8335-306	3	4		
– Oxycoupeur à la main	8335-310	3	4		
– Technicien soudeur	8335-334	4	7		
– Redresseur et chauffeur au chalumeau	8335-338	3	4		
Contrôleurs du façonnage des métaux	8336			Évolution	
– Vérificateur "en soudure"	8336-110	4	7		
– Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	8336-114	4	7		
Chaudronniers	8337			Évolution	Ces professions nécessitent des travailleurs ayant une formation et une expérience plus approfondies.
– Chaudronnier	8337-110	4	7		
– Façonneur-monteur de produits métalliques	8337-114	4	7		
– Chaudronnier-monteur-réparateur	8337-118	4	7		
– Conducteur de presse à cintrer	8337-146	4	5		

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 2/8

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
Contremaîtres-métaux	8330				
– Contremaître de soudeurs et oxycoupeurs	8330-126				
Contrôleurs des métaux	8146				
– Essayeur de la résistance du métal à la rupture	8146-118	4	6		
– Essayeur de la dureté des métaux	8146-142	3	4		
INDUSTRIES DE L'ÉRECTION DE CHARPENTES ET DE LA FERRONNERIE D'ART					
Chaudronniers	8337			Évolution	En plus de posséder les qualifications requises, les travailleurs exerçant ces professions doivent être polyvalents. Les chaudronniers sont souvent employés par de petites entreprises.
– Charpentier en acier de construction	8337-122	4	7		
– Traceur de charpentes métalliques	8337-126	4	7		
– Ferronnier d'art	8337-142	4	6		
– Cisailleur	8337-154	3	5		
Tôliers	8333			Évolution	
– Tôlier de construction	8333-118	4	7		
Contremaîtres-métaux	8330			Évolution	
– Contremaîtres de chaudronniers, tôliers et ouvriers de charpentes métalliques	8330-110				

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
INDUSTRIES DU MÉTAL EN FEUILLE					
Tôliers	8333			Évolution	Ces travailleurs doivent posséder des connaissances de base dans différents domaines car ils sont appelés à utiliser différents équipements.
– Modeleur d'appareils d'éclairage fluorescent	8333-122	4	7		
– Modeleur de meubles métalliques	8333-126	4	6		
– Traceur en chaudronnerie	8333-130	4	6		
Conducteurs de machines à emboutir les métaux NCA	8334			Évolution	
– Régleur de machines-outils pour le travail des métaux – Conducteur d'estampeuse – Conducteur de machine à usiner la tôle – Régleur-conducteur de presse mécanique – Conducteur de cintreuse – Repousseur au tour sur métaux – Conducteur de presse à redresser – Conducteur de poinçonneuse-découpeuse – Conducteur de cisaille mécanique – Conducteur de laminoir – Tôlier à la machine	8334-114	4	6		

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 4/6

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
Soudeurs et oxycoupeurs	8335			Stabilité	
– Régleur de machine à souder par résistance	8335-110	4	7		
– Soudeur par résistance bout-à-bout	8335-158	3	4		
– Soudeur par résistance par points	8335-162	3	4		
Contremaîtres-métaux	8330			Évolution	
– Contremaître de tôliers	8330-122				
FONDERIES					
Mouleurs, fondeurs	8137			Stabilité	La situation des professions traditionnelles rattachées aux métaux ferreux est en évolution. En ce qui concerne les professions rattachées aux métaux non ferreux, l'utilisation de nouvelles techniques accroît le besoin de manoeuvres et diminue le besoin de spécialistes. Les petites entreprises désirent des employés polyvalents, alors que les entreprises de plus grande taille préfèrent du personnel spécialisé. De manière générale, mais surtout dans la petite entreprise, tout nouveau travailleur, quelle que soit sa formation, devra se perfectionner progressivement.
– Couleur de modèles	8137-110	4	7		
– Mouleur "en sable"	8137-114	4	7		
– Régleur de machine à couler sous pression	8137-118	4	6		
– Régleur de mouleuse et de noyauteuse	8137-122	4	6		
– Fabricant de noyaux	8137-126	3	6		
– Mouleur sur machine	8137-146	3	5		
– Couleur (de m. non ferreux)	8137-150	3	4		
– Conducteur de machine à couler sous pression	8137-174	3	4		
– Malaxeur de sable de moulage	8137-178	3	4		
– Mouleur à la cire perdue	8137-186	3	4		
– Ouvrier à la machine à couler par méthode centrifuge	8137-194	3	4		

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 5/6

Tableau 6
IDENTIFICATION DES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Situation	Particularités
Contrôleurs-métaux	8146			Évolution	
– Vérificateur du traitement thermique des métaux	8146-110	4	7		
– Vérificateur du traitement thermique des métaux	8146-126	3	6		
– Vérificateur du sable de moulage	8146-130	3	5		
– Contrôleur du moulage	8146-138	3	5		
Contremaîtres-métallurgie	8130			Évolution	
– Contremaître des fondeurs	8130-110				
– Contremaître au traitement thermique des métaux	8130-114				
– Contremaître des contrôleurs, vérificateurs, essayeurs, trieurs et échantillonneurs de la métallurgie	8130-118				
– Contremaître de mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux	8130-138				
– Autres contremaîtres des métallurgistes et travailleurs assimilés	8130-199				

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 6/6

Tableau 7
LIENS HORIZONTAUX ENTRE LES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Professions
INDUSTRIES DE LA FABRICATION SOUDÉE Soudeurs et oxycoupeurs (8335) Vérificateur "en soudure" (8336-110) Vérificateur de la fabrication de produits métalliques (8336-114) Chaudronniers (8337) Contremaître de soudeurs et oxycoupeurs (8330-126)	Transfert possible entre les professions suivantes: Régleur de machine à braser (8335-194) Régleur de machine à braser par induction (8335-198) Braseur au gaz (8335-202) Braseur au four (8335-206) Conducteur de machines à braser (8335-210) Transfert possible entre toutes les professions des classes 8335, 8336 et 8330 Transfert possible entre les professions suivantes: Coupeur au chalumeau oxyacétylénique (8335-298) Oxycoupeur à la machine guidée (8335-302) Découpeur à l'arc électrique (8335-306) Oxycoupeur à la main (8335-310) Transfert possible entre les professions du groupe 8337 sauf 8337-146, conducteur de presse à cintrer
INDUSTRIES DE L'ÉRECTION DE CHARPENTES ET DE LA FERRONNERIE D'ART Chaudronniers (8337) Tôlier de construction (8333-118) Contremaître de chaudronniers, tôliers et ouvriers de charpentes métalliques (8330-110) Tôliers (8333) Conducteurs de machines à emboutir des métaux NCA (8334) Régleur de machine à souder par résistance (8335-110) Soudeur par résistance par points (8335-162) Contremaître de tôliers (8330-122)	Transfert possible sauf pour la profession suivante: Cisailleur (8337-154) Transfert possible entre les professions du groupe 8334

Tableau 7
LIENS HORIZONTAUX ENTRE LES PROFESSIONS
(Profil socio-économique)

Professions significatives	Professions
Mouleurs, fondeurs (8137) Contremaître de mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux (8130-138) Contremaître de fondeurs (8130-110) Contremaître de contrôleurs, vérificateurs, essayeurs, trieurs et échantillonneurs de la métallurgie (8130-118) Autres contremaîtres de métallurgistes et travailleurs assimilés (8130-199)	Transfert possible entre toutes ces professions
Direction de la formation professionnelle, MÉQ	2/2

CHAPITRE 1.
Profil socio-économique

1.1 Les entreprises

1.2 Les travailleurs et travailleuses

1.3 Les professions

1.4 LES FACTEURS DÉTERMINANTS

LES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES DÉTERMINANTS

Les tableaux suivants résument, d'une part, les événements susceptibles de déterminer l'évolution du secteur et, d'autre part, les tendances qui semblent s'y amorcer. Ces facteurs guideront le choix des interventions à privilégier en ce qui concerne les différents programmes d'études offerts dans le secteur.

Tableau 1.4.A.
ÉVÉNEMENTS SUSCEPTIBLES D'ENTRAÎNER DES INTERVENTIONS DANS LE SECTEUR PROFESSIONNEL

Catégories	Événements
— Industries de la fabrication soudée	La récession de 1982 a provoqué de nombreuses mises à pied dans la grande entreprise dont la situation est restée instable. Certaines entreprises n'ont pas encore rappelé tous leurs travailleurs mis à pied. L'accord de libre-échange avec les États-Unis.
— Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	Après une longue période de stagnation depuis 1982, la situation de la construction non résidentielle s'est améliorée de façon saisissante ces deux dernières années. Ce petit groupe de travailleurs spécialisés est facilement affecté par les cycles économiques.
— Industries du métal en feuille	La rapide évolution de l'équipement à commande numérique Plusieurs opérations de presse-poinçons semblent peu connues des travailleurs. L'accord de libre-échange avec les États-Unis (la production de véhicules automobiles représente près du tiers de la production de cette catégorie industrielle).
— Fonderies	La récession de 1982 a fait disparaître certaines entreprises et provoqué de nombreuses mises à pied dans d'autres. La population active vieillit et il n'existe pas de relève, particulièrement parmi les modeleurs et réparateurs de modèles.
Direction de la formation professionnelle, MÉQ	

Tableau 1.4.B.
TENDANCES DE L'ÉVOLUTION DU SECTEUR

Catégories	Tendances
— Industries de la fabrication soudée	La conversion des procédés de soudage manuels aux procédés semi-automatiques ou automatiques. L'utilisation accrue d'aciers faiblement alliés. Le regain d'utilisation des alliages d'aluminium. La tendance à donner au soudeur même la responsabilité de la qualité.
— Industries de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art	Après une année record de construction en 1987, le rythme a un peu ralenti.
— Industries du métal en feuille	L'utilisation d'équipement à commande numérique devra s'accentuer pour maintenir la productivité. Une légère augmentation de l'utilisation des tôles d'acier faiblement allié.
— Fonderies	Une augmentation de la productivité grâce à l'automatisation de certaines étapes de production qui requièrent plus d'opérateurs que d'ouvriers spécialisés. L'utilisation accrue de métaux requérant des traitements thermiques accroît le besoin de travailleurs. Le MICT tente de favoriser l'expansion des fonderies de métaux non ferreux (moulage sous pression).
Direction de la formation professionnelle, MÉQ	

CHAPITRE 2.
Demande supplémentaire de main-d'oeuvre par profession

2.1 LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE POUR LES PROFESSIONS COURANTES

2.2 La demande supplémentaire de main-d'oeuvre pour les nouvelles professions

LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE POUR LES PROFESSIONS COURANTES

Le tableau 8 présente les besoins de travailleurs prévus à moyen et à long termes dans le secteur de la métallurgie. Les données proviennent respectivement des sources (5) et (6).

Comme ces chiffres représentent des moyennes pour tout le Québec, il faut tenir compte des particularités régionales mentionnées au tableau 2.1.

Il n'y a pas toujours concordance entre les prévisions du tableau 8 et les résultats de notre enquête ou encore les conclusions des études citées plus haut (7) et (8) (voir notes du tableau 2.1.).

Une observation commune se dégage toutefois: la population des travailleurs d'expérience diminue par suite de retraites naturelles dans certains cas, prématurées dans d'autres (surtout dans la grande industrie lourde), ce qui entraîne une légère pénurie de contremaîtres et de vérificateurs.

Examinons de plus près la situation dans chaque catégorie industrielle.

A. FABRICATION SOUDÉE

Comme nous l'avons souligné au tableau 1.4.B., l'industrie de la fabrication soudée délaisse les procédés de soudage manuels en faveur des procédés semi-automatiques ou automatiques. Les légers surplus de personnel prévus concernent donc principalement la main-d'oeuvre non suffisamment qualifiée pour s'adapter aux nouveaux procédés et l'on peut avancer qu'il y aura, malgré ces surplus, une pénurie de travailleurs spécialisés. Plus précisément, la fonction de technicien-soudeur est appelée à prendre de l'importance à mesure que seront utilisés les procédés de soudage automatiques. En effet, on devra confier à ces travailleurs le soin d'expérimenter les modes de soudage proposés par les ingénieurs-soudeurs, de régler l'équipement pour les départs de production et d'assurer une certaine aide technique aux soudeurs et opérateurs d'équipement de soudage.

Les entreprises qui respectent des normes internes de qualité ont tendance à accroître la responsabilité du soudeur en en faisant son propre vérificateur, ce qui entraîne une demande de main-d'oeuvre qualifiée. De plus, elles ont tendance à rechercher des soudeurs polyvalents qui peuvent aussi réaliser des assemblages, ce qui entraînera une forte demande de soudeurs-assembleurs.

D'autre part, les entreprises travaillant sous contrat pour de grandes industries se voient imposer des politiques d'assurance-qualité plus sévères, ce qui entraîne une demande accrue de vérificateurs "en soudure".

B. ÉRECTION DE CHARPENTES ET FERRONNERIE D'ART

Le groupe de travailleurs actifs dans ce domaine d'activité est assez restreint (professions du code 8337). Le pourcentage peut donc sembler élevé, même s'il ne représente qu'un petit nombre de travailleurs.

La main-d'oeuvre spécialisée dans l'érection de charpentes et la ferronnerie d'art vieillit sans qu'une relève ne soit formée. La pénurie est donc sérieuse malgré la faible demande de main-d'oeuvre en chiffres absolus.

C. MÉTAL EN FEUILLE

Les prévisions du tableau 8 concordent assez bien avec les opinions des employeurs interrogés lors de notre enquête. Si la construction non résidentielle se poursuit au rythme des derniers mois, la demande de tôliers de construction pourrait dépasser légèrement les prévisions.

L'utilisation grandissante de machines à contrôle numérique créera une demande d'ouvriers plus qualifiés à moyen terme.

D. FONDERIE

Les prévisions du tableau 8 donnent une idée assez juste de la situation actuelle, car l'absence de clientèle scolaire pourrait provoquer rapidement une pénurie de travailleurs. En effet, la population active vieillit et la production reprend à un rythme qui est appelé à s'accélérer au cours des prochaines années.

Les méthodes de fabrication évoluent et l'industrie s'automatise. Il y aura donc pénurie de travailleurs connaissant les nouveaux procédés.

Le lecteur se reportera aux annexes II et III pour connaître les secteurs d'activité des industries qui ont participé à l'enquête, ainsi que les prévisions de besoins de personnel faites par les industriels interrogés.

Tableau 8
DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE PAR PROFESSION COURANTE

Professions	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Demande annuelle à moyen terme[a]	Demande annuelle à long terme[b]		
Soudeurs et oxycoupeurs	8335			Surplus léger	232/17 808	(9,1 %)	1,3 %
Technicien-soudeur	8335-334	4	7	Voir commentaires			
Vérificateur "en soudure"	8336-110	4	7				
Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	8336-114	4	7	Pénurie légère		(23,3 %)	3,3 %
Chaudronniers	8337			Surplus modéré	14/732	(13,8 %)	1,9 %
Contremaîtres-métaux	8330			Pénurie légère	62/1 271	(33,9 %)	4,8 %
Tôliers	8333			Surplus léger	120/4 082	(20,5 %)	2,9 %
Conducteurs de machines à emboutir les métaux NCA	8334			Surplus léger	45/2 543	(12,3 %)	1,7 %
Mouleurs-fondeurs	8137			Surplus léger	23/1 438	(11,0 %)	3,6 %
Vérificateur du sable de moulage	8146-130	3	5	Équilibre		(16,6 %)	2,4 %
Contrôleur du moulage	8146-138	3	5				
Contremaître de mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux	8130-138			Équilibre		(22,0 %)	3,1 %

a. 1987-1990 selon le SPPC

b. 1985-1993 selon le MQPP

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Tableau 2.1

PRÉCISIONS SUR LA DEMANDE DE MAIN-D'OEUVRE PAR PROFESSION COURANTE: PARTICULARITÉS RÉGIONALES (5)

Professions	Code CCDP	Offre annuelle à moyen terme[a]												Demande annuelle à long terme[b]	
		01	02	03	04	05	06S	06M	06N	07	08	09	Total		
Soudeurs et oxycoupeurs	8335	SM	SM	SL	SM	SM	SL	SL	SM	SL	SL	SL	SL	232	1,3 %
Contrôleurs du façonnage métaux	8336	–	–	–	–	–	SL	SL	ÉQ	–	–	–	SL	15	3,3 %
Chaudronniers	8337	–	SL	SL	SS	PL	SM	SM	SM	–	–	–	SM	14	1,2 %
Contremaîtres-métaux	8330	SL	ÉQ	ÉQ	SM	ÉQ	ÉQ	ÉQ	ÉQ	ÉQ	–	–	ÉQ	62	9,8 %
Tôliers	8333	SL	SL	PL	SM	SM	SL	SL	SL	SM	SS	PL	SL	120	2,9 %
Conducteurs de machines à emboutir les métaux NCA	8334	–	ÉQ	PL	SM	SL	SL	SL	SL	–	–	ÉQ	SL	45	1,8 %
Mouleurs-fondeurs	8137	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	–	SL	ÉQ	SL	23	1,6 %
Contrôleurs-métaux	8146	–	ÉQ	SL	SM	–	ÉQ	SL	–	–	–	ÉQ	ÉQ	18	2,4 %

a. 1987-1990 selon le SPPC
b. 1985-1993 selon le MQPP

ÉQ: équilibre entre les besoins et l'offre de main-d'oeuvre
PL: pénurie légère
SL: surplus léger
SM: surplus modéré
SS: surplus sévère

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Précisions

— Soudeurs et oxycoupeurs

Malgré les surplus prévus, on anticipe une pénurie de spécialistes de l'acier inoxydable dans l'ensemble du Québec en raison d'une insuffisance de formation. Certaines régions subissent d'autres pénuries de main-d'oeuvre pour les même raisons:

- Appalaches et Montérégie: soudeurs de carrosserie (8335-218);
- Beauce, Laurentides-Lanaudière et Montérégie: soudeurs-monteurs (8335-114);
- Québec et Montréal-Centre: soudeurs de récipients pour fluides sous pression (8335-122);
- Montréal-Centre: assembleurs par points de soudure (8335-146);
- Québec et Montérégie: soudeurs à l'arc en atmosphère gazeuse (8335-150).

— Contrôleurs du façonnage des métaux

Une pénurie de vérificateurs de la fabrication de produits métalliques (8336-114) est prévue dans Laurentides-Lanaudière.

En raison d'une insuffisance de formation, une pénurie de ferronniers d'art (8337-142) est prévue dans Montréal-Centre.

En raison du manque d'expérience de la main-d'oeuvre, une pénurie de contremaîtres de soudeurs et oxycoupeurs (8330-126) est prévue dans la MRC de l'Amiante (région 03).

En raison du manque d'expérience de la main-d'oeuvre, on prévoit également une pénurie de tôliers (8333-118), particulièrement de spécialistes de l'acier inoxydable, dans l'ensemble du Québec.

Enfin, on prévoit une pénurie de tôliers à la machine (8334-298) dans les régions: Rive-Sud de la Montérégie, Montréal-Centre et Bas-Saint-Laurent – Gaspésie.

CHAPITRE 2.
Demande supplémentaire de main-d'oeuvre par profession

2.1 La demande supplémentaire de main-d'oeuvre pour les professions courantes

2.2 LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE POUR LES NOUVELLES PROFESSIONS

LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE POUR LES NOUVELLES PROFESSIONS

A. INDUSTRIES DE LA FABRICATION SOUDÉE

Bien que l'industrie de la fabrication soudée s'oriente vers l'automatisation, on ne peut vraiment parler de "nouvelles" professions dans ce domaine. En effet, les mêmes procédés de soudage sont utilisés depuis une vingtaine d'années et leur utilisation ne cesse d'augmenter.

La robotique est un aspect de l'automatisation qui gagne lentement le Québec. La PME québécoise a généralement une production très diversifiée et de faible volume, ce qui rend l'application des robots assez restreinte. Par ailleurs, les systèmes robotiques sont conçus plus ou moins différemment, ce qui rend la tâche de former un opérateur "général" plutôt difficile. La plupart des industriels interrogés sont d'avis qu'il ne vaut pas la peine de prendre trop de temps à l'école pour apprendre le fonctionnement d'un système puisque l'élève devra en réapprendre un autre dans l'industrie.

Nous ne partageons pas cette dernière opinion, car nous pensons que le jeune ayant des connaissances de base en automatisation et robotisation aura beaucoup plus de facilité qu'autrement à s'adapter aux différents systèmes de l'industrie. En effet, si le langage change, les principes eux demeurent les mêmes. De plus, en dépit de la lenteur du changement, la PME est appelée à augmenter la portion automatisée de sa production. Dans les entreprises de petite taille, le soudeur-opérateur devra être capable de programmer un robot simple alors que dans les plus grandes entreprises, le technicien-soudeur fera ces réglages tandis que le soudeur-opérateur devra choisir des séquences programmées et identifier les anomalies lorsqu'elles se produisent.

Tableau 9
DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE PAR NOUVELLE PROFESSION (1)

Professions	Code CCDP	Cote FG	Cote PPS	Demande annuelle à moyen terme[a]	Demande annuelle à long terme[b]
Soudeur-opérateur de cellules robotiques	Cont. qué.	–	–	–	c

a. 1987-1990 selon le SPPC
b. 1985-1993 selon le MQPP
c. En l'absence de données précises, mentionnons une pénurie légère de soudeurs-opérateurs de cellules robotiques

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

CHAPITRE 3.
Organisation de la formation professionnelle

3.1 LE SECTEUR

3.2 Les formations

LE SECTEUR

A. DÉFINITION DU SECTEUR ACTUEL

Actuellement, les programmes de métallurgie offerts au secondaire relèvent du secteur *Hydrothermie*. Cette étude se limitera toutefois aux programmes préparant directement aux professions du secteur Métallurgie.

Quatre programmes de soudage sont offerts au secondaire: Soudage général, Soudage-montage, Soudage sur tuyau et Serrurerie et menuiserie des métaux.

La tôlerie est enseignée par le biais des programmes Mécanique de tôlerie et Mécanique de construction métallique.

Enfin, la fonderie est enseignée par le biais du programme Moulage-fonderie.

L'Enseignement aux adultes utilise les mêmes programmes que le secondaire à l'exception des programmes de soudage qui sont, à l'ÉDA, orientés en fonction de procédés de soudage particuliers. Ainsi, on y forme des soudeurs à l'électrode enrobée, des soudeurs sous gaz avec électrode de tungstène (GTAW) et des soudeurs sous gaz avec fil plein (GMAW). De plus, l'ÉDA dispose de programmes orientés vers une application particulière, soit des programmes de soudage sur tuyau et de soudage-montage.

Quant aux programmes du collégial, ils ont pour but de former des techniciens en métallurgie destinés à l'application de procédés de soudage ou de procédés métallurgiques en général, ou encore destinés au contrôle de la qualité.

Le tableau 10 indique les professions auxquelles préparent les programmes de formation actuels.

Tableau 10
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DU SECTEUR ACTUEL (14)

Programmes de formation existants	Code CCDP	Professions significatives	Cote FG	Cote PPS
Au secondaire				
HYDROTHERMIE	8335-110	Régleur de machine à souder par résistance	4	7
1217 Soudeur général	8335-118	Soudeur d'outils et de matrices	4	7
808-500 Welder	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-130	Conducteur de machine à souder à l'arc en atmosphère inerte	3	6
	8335-130	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-150	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	3	5
	8335-162	Soudeur par résistance par points	3	4
	8335-194	Régleur de machine à braser	4	7
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
	8335-210	Conducteur de machine à braser	3	4
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				1/5

Tableau 10
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DU SECTEUR ACTUEL (14)

Programmes de formation existants	Code CCDP	Professions significatives	Cote FG	Cote PPS
1217 Soudeur général (suite)	8335-298	Coupeur au chalumeau oxyacétylénique	3	5
	8335-302	Oxycoupeur à la machine guidée	3	5
	8335-306	Découpeur à l'arc électrique	3	4
	8335-310	Oxycoupeur à la main	3	4
	8335-338	Redresseur et chauffeur au chalumeau	3	4
	8336-110	Vérificateur "en soudure"	4	7
	8337-122	Charpentier en acier de construction	4	7
	8337-126	Traceur de charpentes métalliques	4	7
1218 Mécanicien en tôlerie	8333-118	Tôlier de construction	4	7
	8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
	8334-118	Conducteur d'estampeuse	4	6
	8334-130	Conducteur de machine à usiner la tôle	3	6
	8334-142	Régleur-conducteur de presse mécanique	3	5
	8334-146	Conducteur de cintreuse	3	5
	8334-198	Conducteur de presse à redresser	3	5
	8224-222	Conducteur de presse mécanique	3	5
	8334-298	Tôlier à la machine	3	4
	8337-154	Cisailleur	3	5
331-600 Mécanicien en construction métallique	8333-122	Modeleur d'appareils d'éclairage fluorescent	4	7
	8333-126	Modeleur de meubles métalliques	4	6
	8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
	8334-114	Régleur de machine-outil pour le travail du métal	4	6
	8334-210	Conducteur de poinçonneuse-découpeuse	3	4
	8334-226	Conducteur de laminoir	3	4
	8334-298	Tôlier à la machine	3	4
	8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
	8337-146	Conducteur de presse à cintrer	4	5
1219 Mouleur-fondeur	8137-110	Couleur de modèles	4	7
	8137-114	Mouleur en sable	4	7
	8137-122	Régleur de mouleuse et de noyauteuse	4	6
	8137-126	Fabricant de noyaux	3	6
	8137-146	Mouleur sur machine	3	5
	8137-150	Couleur	3	4
	8137-178	Malaxeur de sable de moulage	3	4
	8146-130	Vérificateur de sable de moulage	3	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				2/5

Tableau 10
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DU SECTEUR ACTUEL (14)

Programmes de formation existants	Code CCDP	Professions significatives	Cote FG	Cote PPS
1220 Serrurier du bâtiment	8337-142	Ferronnier d'art	4	6
Aux adultes				
HYDROTHERMIE	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
605-296 Soudage à l'arc avec électrode enrobée sur plaque	8335-138	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
	8335-298	Coupeur au chalumeau oxyacétylénique	3	5
	8335-302	Oxycoupeur à la machine guidée	3	5
	8335-306	Découpeur à l'arc électrique	3	4
	8335-310	Oxycoupeur à la main	3	4
	8335-338	Redresseur et chauffeur au chalumeau	3	4
605-303 Soudage au gaz inerte sur tôle (TIG)	8335-118	Soudeur d'outils et de matrice	4	7
	8335-150	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	3	5
604-126 Soudage semi-automatique sur plaque (MIG)	8335-130	Conducteur de machine à souder à l'arc en atmosphère inerte	3	6
	8335-150	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	3	5
605-321 Soudage sur tuyaux (haute pression)	8335-122	Soudeur de récipients pour fluides sous pression	3	7
	8337-118	Chaudronnier-monteur-réparateur	4	7
605-312 Soudage-montage	8335-114	Soudeur-monteur	4	7
	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-130	Conducteur de machine à souder à l'arc en atmosphère réductrice	3	6
	8335-138	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-150	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	3	5
	8335-194	Régleur de machine à braser	4	7
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
	8335-210	Conducteur de machine à braser	3	4
	8335-298	Coupeur au chalumeau oxyacétylénique	3	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				3/5

Tableau 10
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DU SECTEUR ACTUEL (14)

Programmes de formation existants		Code CCDP	Professions significatives	Cote FG	Cote PPS
605-312	Soudage-montage (suite)	8335-302	Oxycoupeur à la machine guidée	3	5
		8335-306	Découpeur à l'arc électrique	3	4
		8335-310	Oxycoupeur à la main	3	4
		8335-338	Redresseur et chauffeur au chalumeau	3	4
		8336-110	Vérificateur "en soudure"	4	7
		8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
		8337-110	Chaudronnier	4	7
		8337-114	Façonneur-monteur de structures métalliques	4	7
		8337-118	Chaudronnier-monteur-réparateur	4	7
		8337-146	Conducteur de presse à cintrer	4	5
310-905	Mécanicien en tôlerie	8333-118	Tôlier de construction	4	7
		8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
		8334-118	Conducteur d'estampeuse	4	6
		8334-130	Conducteur de machine à usiner la tôle	3	6
		8334-142	Régleur-conducteur de presse mécanique	3	5
		8334-146	Conducteur de cintreuse	3	5
		8334-198	Conducteur de presse à redresser	3	5
		8334-222	Conducteur de presse mécanique	3	5
		8334-298	Tôlier à la machine	3	4
318-935	Mécanicien en construction métallique	8333-122	Modeleur d'appareils d'éclairage fluorescent	4	7
		8333-126	Modeleur de meubles métalliques	4	6
		8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
		8334-114	Régleur de machine-outil pour le travail du métal	4	6
		8334-210	Conducteur de poinçonneuse-découpeuse	3	4
		8334-226	Conducteur de laminoir	3	4
		8334-298	Tôlier à la machine	3	4
		8336-114	Vérification de la fabrication de produits métalliques	4	7
		8337-146	Conducteur de presse à cintrer	4	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ					4/5

Tableau 10
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DU SECTEUR ACTUEL (14)

Programmes de formation existants	Code CCDP	Professions significatives	Cote FG	Cote PPS
1219 Mouleur-fondeur	8137-110	Couleur de modèles	4	7
	8137-114	Mouleur "en sable"	4	7
	8137-122	Régleur de mouleuse et de noyauteuse	4	6
	8137-126	Fabricant de noyaux	3	6
	8137-146	Mouleur sur machine	3	5
	8137-150	Couleur	3	4
	8137-178	Malaxeur de sable de moulage	3	4
	8146-130	Vérificateur du sable de moulage	3	5
Au collégial				
270-00 Techniques de la métallurgie	Cont. qué.	Technicien en métallurgie		
270-02 Contrôle de la qualité	8130-118	Contremaître de contrôleurs, vérificateurs, essayeurs, trieurs et échantillonneurs de la métallurgie		
	8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
	8336-118	Vérificateur de pièces forgées	4	6
270-03 Soudage	8330-126	Contremaître de soudeurs et oxycoupeurs		
	8335-334	Technicien soudeur	4	7
	8336-110	Vérification "en soudure"	4	7
270-04 Procédés métallurgiques	8130-110	Contremaître de fondeurs		
	8130-114	Contremaître du traitement thermique des métaux		
	8130-138	Contremaître de mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux		
	8130-199	Autres contremaîtres de métallurgistes et travailleurs assimilés		7
	8146-110	Vérificateur du traitement thermique des métaux		
Au privé				
303-200 Soudeur au gaz et 803-200 à l'arc métallique II	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-138	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				5/5

B. DÉFINITION DU SECTEUR EFFECTIF

Tel que mentionné plus haut, le secteur Hydrothermie réunissait jusqu'à maintenant des fonctions peu apparentées telles que le soudage, la plomberie, la réfrigération, etc. Nous proposons donc d'isoler de cet ensemble disparate les fonctions plus précisément liées à la métallurgie. Devenant un secteur distinct, le secteur Métallurgie pourrait regrouper les trois domaines suivants:

- le soudage;
- la tôlerie;
- la fonderie.

Les deux premiers domaines sont connexes puisque les entreprises de soudage ont souvent à utiliser du métal en feuille fabriqué dans les tôleries. Parallèlement, la plupart des entreprises de métal en feuille offrent un service plus ou moins développé d'assemblage par soudage.

Les domaines du soudage et de la fonderie présentent également des aspects complémentaires car, dans certaines fonderies, les réparations ou assemblages de moulages sont effectués par soudage.

Le tableau 11 indique les professions significatives du secteur effectif qui correspondent aux programmes du secteur.

Tableau 11
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES DU SECTEUR EFFECTIF
Métallurgie

Programmes	Code CCDP	Professions significatives existantes et nouvelles	Cote FG	Cote PPS
Aux jeunes et aux adultes				
SOUDAGE	8335-110	Régleur de machine à souder par résistance	4	7
1464 Soudage général (DÉP)	8335-118	Soudeur d'outils et de matrices	4	7
	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-130	Conducteur de machine à souder à l'arc en atmosphère inerte	3	6
	8335-130	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-150	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse	3	5
	8335-162	Soudeur par résistance par points	3	4
	8335-194	Régleur de machine à braser	4	7
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
	8335-210	Conducteur de machine à braser	3	4
	8335-298	Coupeur au chalumeau oxyacétylénique	3	5
	8335-302	Oxycoupeur à la machine guidée	3	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				1/4

Tableau 11
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES DU SECTEUR EFFECTIF
Métallurgie

Programmes	Code CCDP	Professions significatives existantes et nouvelles	Cote FG	Cote PPS
1464 Soudage général (DÉP) (suite)	8335-306	Découpeur à l'arc électrique	3	4
	8335-310	Oxycoupeur à la main	3	4
	8335-338	Redresseur et chauffeur au chalumeau	3	4
	8336-110	Vérificateur "en soudure"	4	7
1465 Soudage-montage (ASP)	8335-114	Soudeur-monteur	4	7
	8336-110	Vérificateur "en soudure"	4	7
	8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
	8337-110	Chaudronnier	4	7
	8337-114	Façonneur-monteur de structures métalliques	4	7
	8337-118	Chaudronnier-monteur-réparateur	4	7
	8337-146	Conducteur de presse à cintrer	4	5
Soudage sur tuyaux (haute pression) (ASP)	8335-122	Soudeur de récipients pour fluides sous pression	3	7
	8337-118	Chaudronnier-monteur-réparateur	4	7
SERRURERIE				
1220 Serrurerie et menuiserie des métaux	8337-142	Ferronnier d'art	4	6
TÔLERIE	8333-118	Tôlier de construction	4	7
1218 Mécanique de tôlerie (DÉP)	8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
	8334-118	Conducteur d'estampeuse	4	6
	8334-130	Conducteur de machine à usiner la tôle	3	6
	8334-142	Régleur-conducteur de presse mécanique	3	5
	8334-146	Conducteur de cintreuse	3	5
	8334-198	Conducteur de presse à redresser	3	5
	8334-222	Conducteur de presse mécanique	3	5
	8334-298	Tôlier à la machine	3	4
	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-162	Soudeur par résistance par points	3	4
	9335-202	Braseur au gaz	3	5
	8337-154	Cisailleur	3	5

Direction de la formation professionnelle, MÉQ — 2/4

Tableau 11
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES DU SECTEUR EFFECTIF
Métallurgie

Programmes	Code CCDP	Professions significatives existantes et nouvelles	Cote FG	Cote PPS
1469 Mécanique de construction métallique (ASP)	8333-122	Modeleur d'appareils d'éclairage fluorescent	4	7
	8333-126	Modeleur de meubles métalliques	4	6
	8333-130	Traceur en chaudronnerie	4	6
	8334-114	Régleur de machines-outils pour le travail du métal	4	6
	8334-210	Conducteur de poinçonneuse-découpeuse	3	4
	8334-226	Conducteur de laminoir	3	4
	8334-298	Tôlier à la machine	3	4
	8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
	8337-146	Conducteur de presse à cintrer	4	5
FONDERIE				
1219 Moulage-fondage (DÉP)	8137-110	Couleur de modèles	4	7
	8137-114	Mouleur "en sable"	4	7
	8137-122	Régleur de mouleuse et de noyauteuse	4	6
	8137-126	Fabricant de noyaux	3	6
	8137-146	Mouleur sur machine	3	5
	8137-150	Couleur	3	4
	8137-178	Malaxeur de sable de moulage	3	4
	8146-130	Vérificateur du sable de moulage	3	5
AU COLLÉGIAL				
270-00 Techniques de la métallurgie				
270-02 Contrôle de la qualité	8130-118	Contremaître de contrôleurs, vérificateurs, essayeurs, trieurs et échantillonneurs de la métallurgie		
	8336-114	Vérificateur de la fabrication de produits métalliques	4	7
270-03 Soudage	8330-126	Contremaître des soudeurs et oxycoupeurs		
	8335-334	Technicien soudeur	4	7
	8336-110	Vérificateur "en soudure"	4	7
270-04 Procédés métallurgiques	2165	Technicien en génie métallurgique		
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				3/4

Tableau 11
LISTE DES PROFESSIONS COUVERTES PAR CHACUN DES PROGRAMMES DU SECTEUR EFFECTIF
Métallurgie

Programmes	Code CCDP	Professions significatives existantes et nouvelles	Cote FG	Cote PPS
Au privé				
303-200 Soudeur au gaz et 803-200 à l'arc métallique II	8335-126	Soudeur au gaz et à l'arc	3	7
	8335-138	Soudeur à l'arc électrique	3	6
	8335-142	Soudeur au chalumeau	3	6
	8335-146	Assembleur par points de soudure	3	5
	8335-202	Braseur au gaz	3	5
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				4/4

CHAPITRE 3.
Organisation de la formation professionnelle

3.1 Le secteur

3.2 LES FORMATIONS

LES FORMATIONS

A. PROGRAMMES D'ÉTUDES

Le tableau 12 regroupe tous les programmes d'études du secteur Métallurgie, tel que défini en 3.1.B.

On y retrouve le titre et le numéro des programmes par ordre d'enseignement (secondaire, collégial et aux adultes), le type de formation dont il s'agit (initiale ou complémentaire), la durée des programmes (en nombre d'heures), la sanction accordée, la catégorie des programmes (par objectifs ou par contenu) et leur statut (actifs ou inactifs).

Le tableau 3.2.A.a) indique la distribution régionale des centres de formation qui offrent les programmes de soudage suivants:

- Soudage général (français) et Welder (anglais);
- Soudage-montage;
- Soudage sur tuyau;
- Serrurerie et menuiserie des métaux.

Tableau 12
PROGRAMMES DE FORMATION PROFESSIONNELLE
Métallurgie

Programmes	Type de formation	Durée	Sanction	Catégorie de programme	Statut	Interventions
	Initiale/ Complémentaire	Heures		Par objectifs Par contenu	Actif Inactif	
AU SECONDAIRE						
1464 Soudage général	I	1 350	DÉP	PPC	A	Amélioré en 1987
1465 Soudage-montage	C	900	ASP	PPC	A	Amélioré en 1988
1036 Soudage sur tuyau	C	900	ASP	PPC	A	Amélioré en 1988
1218 Mécanique de tôlerie	I	1 350	DÉP	PPC	A	Amélioré en 1987
1469 Mécanique de construction métallique	C	900	ASP	PPC	A	Amélioré en 1987

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

1/3

Tableau 12
PROGRAMMES DE FORMATION PROFESSIONNELLE
Métallurgie

Programmes	Type de formation	Durée	Sanction	Catégorie de programme	Statut	Interventions
	Initiale/ Complémentaire	Heures		Par objectifs Par contenu	Actif Inactif	
1219 Moulage-fondage	I	1 350	DÉP	PPC	A	Amélioré en 1987
1220 Serrurerie et menuiserie des métaux	I	1 350	DÉP	PPC	A	Amélioré en 1987
AUX ADULTES						
605-296 Soudage à l'arc avec électrode enrobée sur plaque						
Type A	I	700		PPO	A	Révisé en 1987
Type B	C	560		PPO	A	Révisé en 1987
605-303 Soudage au gaz inerte sur tôle (TIG)	C	455		PPO	A	Révisé en 1987
604-126 Soudage semi-automatique sur plaque (MIG)	C	525		PPO	A	Révisé en 1987
605-321 Soudage sur tuyau (haute pression)	C	805		PPO	A	Révisé en 1987
605-312 Soudage-montage						
Type A	I	1 785		PPO	A	Révisé en 1987
Type B	C	1 435		PPO	A	Révisé en 1987

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 2/3

Tableau 12
PROGRAMMES DE FORMATION PROFESSIONNELLE
Métallurgie

Programmes	Type de formation	Durée	Sanction	Catégorie de programme	Statut	Interventions
	Initiale/ Complémentaire	Heures		Par objectifs Par contenu	Actif Inactif	
AU COLLÉGIAL						
270-00 Techniques de la métallugie (tronc commun)	I	1 790		PPO	A	Amélioré en 1987
270-02 Contrôle de la qualité	C	2 690	DÉC	PPO	A	Révisé en 1987
270-03 Soudage	C	2 710	DÉC	PPO	A	Révisé en 1987
270-04 Procédés métallurgiques	C	2 710	DÉC	PPO	A	Révisé en 1987
AU PRIVÉ						
303-200 et 803-200 Soudeur au gaz et à l'arc métallique II	I				A	

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 3/3

Tableau 3.2.A.a)
CENTRES DE FORMATION QUI OFFRENT DES PROGRAMMES DE SOUDAGE

Région	Établissements d'enseignement	Soudage général	Soudage-montage	Serrurerie et menuiserie des métaux
01	Polyvalente de Bonaventure (F&A)*	X	X	
	Polyvalente Mont-Joli		X	
02	Pavillon Wilbrod-Dufour*	X	X	
	Polyvalente de Jonquière	X		
03	Polyvalente de St-Georges	X		
	Polyvalente de Lévis	X		
	Pavillon Technique	X		
04	Pavillon André-Morissette	X		
	Polyvalente de Val-Mauricie	X		
	Polyvalente Chavigny	X		
05	Polyvalente l'Escale*	X	X	
	Polyvalente Le Triolet*	X	X	
	École sec. rég. Alexander Galt (A)	X		
06.1	École Horizon-Jeunesse*	X	X	
	École Jean-Baptiste - Meilleur*	X	X	
	Polyvalente St-Jérôme	X	X	
	Polyvalente A. Corbeil*			
	École sec. de Rosemère (A)*	X		
06.2	Polyvalente Pierre-Dupuy*	X	X	
	École professionnelle de métiers*	X	X	
	École Bernard-Gariépy*	X	X	
	Polyvalente de la Baie St-François	X		
	École régionale Howard S. Billings (A)*	X		
	École secondaire Massey-Vanier (A)*	X		
06.3	Polyvalente d'Anjou	X	X	
	Centre Antonio-Barette	X		
	Pavillon professionnel*	X	X	
	École secondaire La Salle (A)*	X		
	William Hingston Compreh. (A)*	X		

* Écoles qui ne donnent pas les cours
(A) Anglaise

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 1/2

Tableau 3.2.A.a)
CENTRES DE FORMATION QUI OFFRENT DES PROGRAMMES DE SOUDAGE

Région	Établissements d'enseignement	Soudage général	Soudage-montage	Serrurerie et menuiserie des métaux
07	Polyvalente de l'Île*	X	X	
	Polyvalente Hormidas-Gamelin	X		
	École sec. rég. Philemon-Wright (A)	X		
08	Cité étudiante Polyno*	X	X	
	Polyvalente Le Carrefour	X		
09	Polyvalente Manikoutai*	X		
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				2/2

Le tableau 3.2.A.b) indique la distribution régionale des programmes de tôlerie suivants:

- Mécanique de tôlerie (MT);
- Mécanique de construction métallique (MCM);
- Tôlerie industrielle aéronautique (TIA).

Tableau 3.2.A.b)
CENTRES DE FORMATION QUI OFFRENT DES PROGRAMMES DE TÔLERIE

Région	Établissements d'enseignement	Mécanique de tôlerie	Mécanique de construction métallique	Tôlerie industrielle aéronautique
02	Polyvalente de Jonquière	X	X	
03	Polyvalente de Thetford-Mines	X	X	
04	École Paul-Rousseau	X	X	
06.2	Polyvalente Pierre-Dupuy			X
06.3	École sec. professionnelle de l'Ouest	X		
Direction de la formation professionnelle, MÉQ				

Enfin, le programme de moulage-fondage n'est offert que dans la région 06.3, à l'École des métiers de l'Est.

B. CLIENTÈLES

Le tableau 13 répartit la clientèle du secteur pour les années 1983 à 1987, par programme du secondaire et par région administrative. Il regroupe et synthétise les données propres au secteur, et fait l'objet d'une analyse à la fin du chapitre 3.

Les données ont été obtenues lors de l'opération Relance 1983-1987 (14). Rappelons que Relance ne retient parmi tous les diplômés que ceux qui travaillent ou sont disponibles à travailler, excluant par le fait même tous ceux qui ont abandonné la recherche d'un emploi ou qui sont retournés aux études.

a) Soudage

La clientèle du programme Soudage-montage, moins nombreuse que celle du programme Soudage général puisqu'il s'agit d'un cours de perfectionnement, est demeurée stable au secondaire depuis 1983. Malgré cela, on note une pénurie de soudeurs-monteurs dans l'industrie.

Au cégep, le nombre d'inscriptions aux trois programmes de soudage a accusé une sévère baisse, passant d'une cinquantaine d'inscriptions en 1982 à une douzaine seulement en 1986.

b) Tôlerie

Le nombre d'inscriptions aux programmes de tôlerie est peu élevé mais se maintient depuis 1984, année où on a pu constater une baisse de 40 % par rapport à l'année précédente.

c) Moulage-fondage

Un seul centre de formation offre le programme Moulage-fondage. Ce programme a subi une forte baisse du nombre d'inscriptions, passant de 20 en 1983 à 10 en 1985. Toutefois, le centre étudie la possibilité de moderniser ses installations actuelles pour mieux répondre à la demande des industriels, qui souhaitent embaucher des diplômés ayant reçu une meilleure formation.

Tableau 13
CLIENTÈLES
Métallurgie

Programmes	Régions a	Enseignement (Public Privé)	Clientèle (Jeune Adulte)	1982-83		1983-84		1984-85		1985-86		1986-87		1987-88	
				Insc.	Dipl.	Insc.	Dipl.	Insc.	Dipl.	Insc.	Dipl.	Insc.	Dipl.	Insc.	Dipl.
Au secondaire															
308-500															
Soudeur général	01 (6)	P	J			76		32		38		9 +		6	
	02 (5)	P	J			70		46		27		11 +			
	03 (6)	P	J			98		79		64		42		3	
	04 (7)	P	J			81		69		62		38		19	
	05 (3)	P	J			68		36		24		21			
	06.1 (7)	P	J			126		96		50		36 +			
	06.2 (10)	P	J			129		81		88		61 +			
	06.3 (7)	P	J			71		110		61		44 +		4	
	07 (3)	P	J			43		43		26		7 +			
	08 (3)	P	J			40		36		29		21		4	
	09 (2)	P	J			18		15		18					
Total	(59)	P	J			820	260	643	174	487	162	290 +		36	
301-400 et 801-400															
Hydrothermie	01 (7)	P	J			36		19		24		7			
	02 (3)	P	J			43		20		14		17			
	03 (6)	P	J			54		57		33		30			
	04 (7)	P	J			52		44		34		35			
	05 (5)	P	J			69		52		31		08 +			
	06.1 (9)	P	J			122		95		54		40 +			
	06.2 (10)	P	J			82		92		63		40 +			
	06.3 (10)	P	J			112		102		76		26 +			
	07 (3)	P	J			37		24		11					
	08 (4)	P	J			45		29		17		13			
	09 (2)	P	J			18		23				09			
Total	(66)	P	J			670		957		357		215			

a. Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre d'écoles offrant le programme.

Direction de la formation professionnelle, MÉQ 1/2

Tableau 13
CLIENTÈLES
Métallurgie

Programmes	Régions	Enseignement (Public Privé)	Clientèle (Jeune Adulte)	1982-83		1983-84		1984-85		1985-86		1986-87		1987-88	
				Inscr.	Dipl.	Inscr.	Dipl.	Inscr.	Dipl.	Inscr.	Dipl.	Inscr.	Dipl.	Inscr.	Dipl.
309-600															
Soudeur-monteur	01 (1)	P	J			4		10		04				3	
	02 (1)	P	J			9				07					
	03 (2)	P	J			31		18		19		20		6	
	04 (3)	P	J			30		20		19		18		12	
	06.1 (4)	P	J			26		13		35		35		17	
	06.2 (3)	P	J			38		26		16		19			
	06.3 (1)	P	J			26		24		15		17		19	
	07 (1)	P	J			15		09		11		9			
	08 (1)	P	J					09		06		2		4	
	09 (1)	P	J							13		15			
Total	(17)	P	J			179	105	129	57	145	105	135		61	
320-500															
Serrurier du bâtiment	06.1 (1)	P	J			12		11		10		13			
315-500															
Mouleur-fondeur	06.3 (1)	P	J			20		19		10					
310-500															
Mécanicien de tôlerie	03 (2)	P	J			11		10		05		02			
	04 (2)	P	J			18		19		11		06			
	06.2 (1)	P	J			11				09					
	06.3 (1)	P	J			07				12		19			
Total	(6)	P	J			47	14	29	5	37		27			
318-600															
Mécanicien de construction métallique	02 (1)	P	J			07		06		10		08			
	03 (1)	P	J			11		0		03		06			
	04 (1)	P	J			08		09		05		04			
Total	(3)	P	J			26	16	15	7	18		18			

Direction de la formation professionnelle, MÉQ — 2/2

Précisions

On note à l'échelle de la province une forte baisse du nombre d'établissements d'enseignement autorisés à offrir des programmes de soudage. En effet, 27 institutions étaient autorisées en 1988 à enseigner le soudage, comparativement à 66 en septembre 1987.

La faible clientèle des programmes de tôlerie rend, par ailleurs, la répartition des autorisations d'enseignement plus problématique. Il est toutefois surprenant de constater que les programmes de tôlerie n'attirent pas plus d'étudiants à Montréal (région 06) où se trouvent deux des six établissements autorisés, alors que c'est là que se trouve la majorité des entreprises du domaine. Les régions 03 (Québec) et 04 (Trois-Rivières), qui ont chacune deux centres de formation offrant ces programmes, sont plus équitablement desservies.

Enfin, dans le domaine de la fonderie, il existe au Québec un seul centre de formation susceptible d'offrir un programme dans des délais raisonnables suite à des investissements relativement peu importants. Il s'agit d'une école secondaire de Trois-Rivières. La commission scolaire responsable a demandé l'autorisation d'offrir ce programme. La demande est actuellement à l'étude.

CHAPITRE 4.
Écarts entre l'offre de diplômés et la demande supplémentaire de main-d'oeuvre

4.1 LES ÉCARTS LES PLUS SIGNIFICATIFS

4.2 Explication des écarts

LES ÉCARTS LES PLUS SIGNIFICATIFS

Le tableau 14 permet, pour chacun des programmes de formation et des professions significatives du secteur, d'évaluer les écarts les plus significatifs entre l'offre de diplômés et les besoins de main-d'oeuvre prévus à moyen et à long termes, tels qu'indiqués au tableau 8. Il précise également la qualité des programmes offerts au secondaire et au collégial en regard des besoins des entreprises.

Dans le tableau, le nombre de places disponibles correspond, au secondaire, à 20 élèves par groupe, à raison d'un groupe par établissement autorisé à donner le programme, et au collégial, à 18 élèves par groupe, à raison d'un groupe par cégep offrant le programme.

L'évaluation de la qualité de la formation est basée sur les résultats d'une enquête menée auprès des intervenants listés dans la section Personnes-ressources. Trente-deux entreprises ont participé à cette enquête, réparties comme suit: seize entreprises dans le domaine de la fabrication soudée, une dans celui de l'érection de charpentes et la ferronnerie d'art, sept dans le domaine du métal en feuille et huit dans la fonderie. Par contre, toutes n'ont pas embauché de finissants du secondaire professionnel dans le secteur de la métallurgie, ce qui fait que certaines données du tableau 14 sont basées sur les réponses d'un moins grand nombre d'industriels.

Tableau 14
ÉCARTS LES PLUS SIGNIFICATIFS ENTRE L'OFFRE DE DIPLÔMÉS ET LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE

Programmes offerts	Professions en demande	Demande annuelle à moyen terme	Demande annuelle à long terme	Cadre de[a] formation	Nombre[b] de places disponibles	Qualité[c] de la formation
Au secondaire						
1464 Soudage général 1874 Welder	Soudeur général	SL		1 - 2 - 6	594 (29)	C
	Opérateur de machine à souder	ÉQ	231	1	176 (9)	
	Oxycoupeur	SL		1 - 2		
	Soudeur à l'arc en atmosphère gazeuse (inerte)	PL		1 - 2		
1465 Soudage-montage	Soudeur-monteur	PL		1 - 2	572 (28)	B

a. 1- Public jeune
2- Public adulte
3- Collégial
4- Milieu de travail
5- Promotion interne
6- Autres

b. Chiffres entre parenthèses: nombre d'écoles

c. A- Supérieure
B- Satisfaisante
C- Insatisfaisante

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Tableau 14
ÉCARTS LES PLUS SIGNIFICATIFS ENTRE L'OFFRE DE DIPLÔMÉS ET LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE

Programmes offerts		Professions en demande	Demande annuelle à moyen terme	Demande annuelle à long terme	Cadre de[a] formation	Nombre[b] de places disponibles	Qualité[c] de la formation
	Soudage sur tuyau	Soudeur sur réservoirs sous pression			2	N.D.	
1466	Serrurerie et menuiserie des métaux	Serrurier du bâtiment	PL	14	1 - 2	44 (2)	B
1218	Mécanique en tôlerie	Tôlier Conducteur de machine à emboutir les métaux	SL	164	1 - 2	88 (4)	B
1469	Mécanique en construction métallique	Chaudronnier	SM		1 - 2	66 (3)	B
1219	Moulage-fondage	Mouleur, noyauteur Fondeur Opérateur de machine à mouler	SL	22	1 - 2	22 (1)	
Au collégial							
270-02	Contrôle de la qualité	Technicien en C.Q.	PL	71	3	18 (1)	
270-03	Soudage	Technicien soudeur Contremaître de soudeurs	PL	71	3	36 (2)	
270-04	Procédés métallurgiques	Technicien, procédés métallurgiques	ÉQ	71	3	18 (1)	
Direction de la formation professionnelle, MÉQ							2/2

A. GÉNÉRALITÉS

Au secondaire, le nombre de centres de formation en soudage et le nombre de places disponibles sont suffisants pour répondre aux besoins de l'industrie. Cependant, si le rapport entre le nombre de diplômés et le nombre de finissants n'augmente pas (il est actuellement de 30 %), il sera impossible de combler la demande additionnelle de soudeurs. C'est d'ailleurs le cas. En fait, il faudrait que le ratio atteigne 50 %. Dans les domaines de la tôlerie et de la fonderie, par contre, le nombre de places-élèves disponibles n'est pas suffisant.

Au collégial, les deux établissements formant des techniciens seraient en mesure de répondre à la demande de l'industrie. Cependant, le nombre d'inscriptions est si faible qu'une légère pénurie de techniciens persiste.

B. BESOINS PARTICULIERS DE FORMATION

L'analyse des besoins particuliers de formation portera sur les aspects quantitatifs et qualitatifs de cette dernière. Les programmes ont été classés en trois familles.

a) Les programmes qui répondent adéquatement à la demande de main-d'oeuvre (en qualité et en nombre de places disponibles);

b) Les programmes qui dépassent largement la demande de main-d'oeuvre (en quailté et en nombre de places disponibles);

c) Les programmes dont la qualité et le nombre de places disponibles sont insuffisants par rapport à la demande de main-d'oeuvre.

Le tableau 4.1.B. dresse une synthèse des écarts significatifs.

Tableau 4.1.B.
ÉVALUATION DES ÉCARTS ENTRE L'OFFRE DE DIPLÔMÉS ET LA DEMANDE SUPPLÉMENTAIRE DE MAIN-D'OEUVRE

N° de programmes	Titre du programme	Qualité de la[a] formation	Nombre de places disponibles
1464, 1874	Soudage général	C[b]	B et A[c]
1465	Soudage-montage	B	B
(à venir)	Soudage sur tuyau	B	N.D.
1220	Serrurerie et menuiserie des métaux	C	C
1218	Mécanique de tôlerie	C	E
1469	Mécanique de construction métallique	B	E
1219	Moulage-fondage	C	C
270-02	Métallurgie, contrôle de qualité	B	C
270-03	Métallurgie, soudage	B	B
270-04	Métallurgie, procédés métallurgiques	B	C

a. A- Supérieur (e)
B- Suffisant (e)
C- Légèrement insuffisant (e)
D- Moyennement insuffisant (e)
E- Fortement insuffisante (e)

b. Le degré de satisfaction des industriels varie selon le centre de formation et l'application particulière de l'entreprise.

c. Le nombre de places disponibles est trop élevé pour ce programme, mais comme une partie de la clientèle poursuit vers le cours 1465, un certain équilibre est atteint.

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

a) Les programmes qui répondent adéquatement à la demande de main-d'oeuvre

Sur les dix programmes existants, deux seulement répondent adéquatement aux besoins en qualité et en nombre de places disponibles. Ce sont, au secondaire, le programme de soudage-montage et, au collégial, celui de métallurgie-soudage. Cependant, dans les deux cas le nombre d'inscriptions pourrait être beaucoup plus élevé.

Le programme de soudage sur tuyau semble être satisfaisant en ce qui concerne la qualité de la formation, mais le nombre de places disponibles n'a pas encore été déterminé.

b) Les programmes qui dépassent largement la demande de main-d'oeuvre

Parmi les quelques employeurs qui connaissent les programmes offerts au secondaire, aucun n'a mentionné qu'ils dépassaient leurs attentes du point de vue de la qualité de la formation.

Pour ce qui est du nombre de places disponibles, il semble, d'après les prévisions du MQPP, que le nombre de places disponibles pour le programme de soudage général soit trop élevé. Toutefois, notre enquête révèle que ce nombre ne serait que légèrement trop élevé, soit environ de 20 % supérieur à ce qu'il devrait être dans l'hypothèse d'un taux de persévérance de 100 %.

c) Les programmes dont la qualité et le nombre de places sont insuffisants par rapport à la demande de main-d'oeuvre

Selon le MQPP, dont les prévisions se rapprochent beaucoup des résultats de cette étude, le nombre de places offertes pour les programmes de mécanique de tôlerie et de mécanique de construction métallique ainsi que pour celui de moulage-fondage n'est pas suffisant. Les deux premiers programmes nécessiteraient environ 90 places supplémentaires, soit une augmentation de 62 %, alors que le programme Moulage-fonderie devrait être offert à 10 élèves de plus, soit une augmentation de 45 %.

Du point de vue de la qualité de la formation, tous les programmes du secondaire ont été critiqués par les industriels interrogés.

Notre étude ne traite pas des professions couvertes par les programmes du collégial. Cependant, notre connaissance du secteur nous permet d'affirmer que les employeurs sont généralement satisfaits de la qualité des finissants de ces programmes.

Précisons que les porte-parole de petites entreprises déplorent leur manque de connaissance pratique des procédés de soudage. En effet, les techniciens qui travaillent dans des PME n'ont pas toujours un soudeur à leur disposition lorsqu'il faut vérifier certains modes opératoires de soudage. Ils doivent alors effectuer eux-mêmes le travail et souvent même amorcer la production, ce qui exige d'eux une bonne connaissance pratique.

Ainsi, le programme de métallurgie-soudage offert au cégep s'avère un perfectionnement idéal pour les soudeurs formés au secondaire.

CHAPITRE 4.
Écarts entre l'offre de diplômés et la demande supplémentaire de main-d'oeuvre

4.1 Les écarts les plus significatifs

4.2 EXPLICATION DES ÉCARTS

EXPLICATION DES ÉCARTS

Nous tenterons ici de justifier, pour chacun des programmes, les écarts les plus significatifs entre l'offre de diplômés et la demande supplémentaire de main-d'oeuvre.

A. PROGRAMMES DE SOUDAGE

a) Soudage général

Actuellement, 540 places sont prévues pour ce programme. Or, nous prévoyons qu'au cours des cinq prochaines années, le nombre de travailleurs demandés sera d'environ 3 000 selon notre étude, contre 1 623 selon le MQPP. Ceci implique que l'on assure respectivement 600 et 325 places par année. Pourtant, en ce moment, moins de la moitié des places disponibles sont occupées, et seulement 30 % des élèves sont, à la fin de leurs études, prêts à travailler. Il en résulte une **pénurie de main-d'oeuvre qualifiée** en soudage général.

Un grand nombre d'entreprises initient leurs soudeurs aux procédés semi-automatiques de soudage par une formation en milieu de travail ou par des cours aux adultes. Des cours théoriques sont ajoutés aux séances pratiques dans la quasi-totalité des cas. Les cours sur mesure peuvent varier de 30 à 250 heures selon les besoins.

Les faiblesses mentionnées par les employeurs varient selon la région et le type d'entreprise. En effet, les possibilités des écoles varient selon l'équipement et le personnel disponibles tandis que les besoins des entreprises ne sont pas partout les mêmes. On peut toutefois dégager des différents commentaires un certain nombre de points communs:

- On insiste parfois trop, à l'école, sur un seul procédé (par exemple SMAW ou GMAW), ce qui empêche les soudeurs et soudeuses d'être polyvalents. Il existe pourtant quatre procédés de base de soudage à l'arc électrique:
  - le soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW);
  - le soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW);
  - le soudage à l'arc avec fil fourré (FCAW);
  - le soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (GTAW);
- Il existe un manque général de connaissance de la lecture de plans de base (ce commentaire provient généralement de la petite entreprise);
- On constate un manque de connaissance du milieu de travail;
- On constate enfin un manque de connaissance des principes de santé et sécurité au travail, que ce soit en général ou dans des domaines précis.

Des ajustements s'imposent donc pour le programme de soudage général.

b) Soudage-montage

Bien qu'on ne possède pas de statistiques individuelles pour cette spécialité du soudage, on peut se baser sur les deux faits suivants pour déterminer les besoins de formation. La demande de soudeurs-monteurs est actuellement élevée. D'après le MMSR, cette profession est la seule du domaine du soudage qui subisse une pénurie de main-d'oeuvre. De plus, les entreprises souhaitent de plus en plus embaucher des soudeurs autonomes capables de faire leurs propres montages. La demande de soudeurs-monteurs ne peut donc qu'augmenter.

On peut même s'attendre à ce que la demande de soudeurs-monteurs atteigne au moins la moitié de la demande générale de soudeurs. Cela représente 1 000 à 1 500 soudeurs-monteurs additionnels au cours des cinq prochaines

années, soit 200 à 300 par année. Avec 540 places disponibles, le taux de réussite doit se maintenir aux environs de 65 % pour que soient comblés les besoins de l'industrie.

Pour ce qui est de la qualité de la formation, les seules remarques à signaler concernent le fait que les plans utilisés dans les écoles ne sont pas assez complexes par rapport à ceux utilisés dans les entreprises. On déplore également le manque de collaboration entre l'école et l'industrie.

c) Soudage sur tuyau

Les cours actuels répondent parfaitement aux besoins des employeurs. Rappelons que les entreprises qui requièrent des soudeurs sur tuyau sont généralement régies, en ce qui concerne les réservoirs sous pression, par les normes de l'American Society of Mechanical Engineers (ASME), ce qui limite les procédés utilisés et ralentit la modernisation dans ce domaine.

On voit toutefois apparaître des systèmes utilisant des procédés semi-automatiques qui pourraient éventuellement entraîner une mise à jour du programme actuel.

d) Serrurerie et menuiserie des métaux

L'échantillonnage des entreprises de ce domaine était assez restreint; on a pu tout de même en dégager des commentaires communs à l'effet que les finissants du programme éprouvaient des faiblesses en mathématique et qu'ils étaient incapables de travailler aussi bien à partir de croquis que de plans. Les industriels consultés souhaitent également que les élèves soient davantage sensibilisés aux mesures de santé et de sécurité au travail.

B) PROGRAMMES DE TÔLERIE

a) Mécanique de tôlerie et mécanique de construction métallique

Ne disposant que de 80 places disponibles pour le programme de mécanique de tôlerie et de 60 pour celui de mécanique de construction métallique, il sera difficile de combler les 230 postes annuels prévus d'ici 1992. D'autant plus que les inscriptions ne comblent que le tiers des places disponibles. Enfin, bien que la région de Montréal offre de nombreuses possibilités de travail, seul le programme de mécanique de tôlerie y est offert, ne comptant que 40 places disponibles.

Il ne faut donc pas s'étonner de constater qu'une grande partie des travailleurs de ce secteur soit formée à l'usine, et ce par d'autres travailleurs ne possédant pas les qualifications requises. Il en résulte une main-d'oeuvre peu polyvalente, vouée à n'utiliser qu'un seul type d'équipement ou un seul procédé.

En ce qui concerne la qualité de la formation, les remarques des industriels ont principalement porté sur l'ignorance presque totale qu'ont les travailleurs des presses-poinçons et des conditions d'utilisation de l'équipement en général. Plus précisément, les ajustements des matrices-poinçons seraient mal connus.

Une bonne proportion des entreprises utilisent des machines à contrôle numérique. Les élèves doivent donc être familiers avec ce genre d'équipement. Cette nécessité pourrait d'ailleurs faciliter le recrutement des jeunes qui sont pour la plupart amateurs de programmation. Les élèves doivent également connaître le soudage par résistance et les procédés de soudage SMAW et GMAW, surtout dans les PME.

C. PROGRAMMES DE FONDERIE

a) Moulage-fondage

Bien qu'il n'y ait qu'un centre de formation qui offre le programme de moulage-fondage, les inscriptions ne comblent que 50 % à 60 % des places disponibles. Ainsi, même avec un groupe complet d'élèves et un taux de réussite de 100 %, on ne parviendrait pas à répondre à la demande industrielle.

Depuis quelques années, les fonderies ne jouissent pas d'un marché très actif. Ceci a certainement contribué à la baisse de la demande et, par le fait même, à la chute des inscriptions au programme. On s'attend toutefois à une reprise de l'activité au cours des années à venir, ce qui nécessitera du nouveau personnel.

Tous les employeurs interrogés ont déploré le fait que la formation des modeleurs ne soit plus offerte. Il existe en effet une pénurie de mouleurs-fondeurs et on doit s'adresser à l'étranger pour en trouver.

Ce nouvel essor de la fonderie tiendrait à deux facteurs: d'une part, aux nouvelles techniques de moulage des matériaux ferreux conventionnels et, d'autre part, à l'accès à de nouveaux marchés, par exemple à ceux de la fonte ductile et des alliages d'aluminium et de magnésium (moulage par injection ou à la cire perdue). Il faudra par conséquent s'assurer que le programme couvre adéquatement non seulement les techniques classiques, mais également les nouvelles, riches de promesses pour l'industrie québécoise.

La CÉCM mène actuellement une étude du secteur qui devrait arriver aux mêmes conclusions.

CHAPITRE 5.
Hypothèses de développement

5.1 LES HYPOTHÈSES ÉMISES POUR CHACUN DES PROGRAMMES

5.2 Les lignes directrices

LES HYPOTHÈSES ÉMISES POUR CHACUN DES PROGRAMMES

Aucune hypothèse de développement de programmes n'a été émise ici car le secteur ayant été nouvellement redéfini, les programmes de métallurgie ne demandent qu'une simple révision.

CHAPITRE 5.
Hypothèses de développement

5.1 Les hypothèses émises pour chacun des programmes

5.2 LES LIGNES DIRECTRICES

LES LIGNES DIRECTRICES

A. PRIORITÉS

Le tableau 5.2.A. indique les priorités qui se dégagent de l'enquête. Les programmes ont été regroupés en trois catégories selon la nécessité de la révision:

- **les urgences**: ce sont les programmes pour lesquels nous avons une bonne idée des changements à apporter et dont la modification, quant au contenu ou au nombre de places disponibles, devra se faire au cours des deux prochaines années;
- **les cas à étudier**: ce sont les programmes qui demandent un léger remaniement ou ceux qu'il faut continuer de surveiller;
- **les cas qui peuvent attendre**: ce sont les programmes qui présentent un nombre de places adéquat et que l'on peut découper en modules sous réserve de changements mineurs.

Tableau 5.2.A.
PRIORITÉS

Ordre de priorité	Programmes
Urgents	Soudage général Mécanique de tôlerie Moulage et fonderie
Attention particulière	Serrurerie et menuiserie des métaux Soudage-montage Soudage sur tuyau
Peuvent attendre	Mécanique de construction métallique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ	

D'autres points demandent également d'être étudiés en priorité:

- le perfectionnement des enseignants;
- la mise à jour de l'équipement;
- l'établissement de liens école-industrie et
- l'élaboration de matériel didactique.

B. LIEUX DE FORMATION

Pour la plupart des programmes, un des points les plus importants à considérer au moment du choix des lieux de formation devrait être l'accessibilité au nouvel équipement qui suppose un investissement considérable. Il faudra d'ailleurs se pencher sur la possibilité de regrouper les enseignements ou d'établir une bonne collaboration avec l'industrie dans le but d'offrir des programmes vraiment à jour.

Rappelons (v. paragraphe 1.1.C.) que 65 % des entreprises du secteur sont situées dans la région métropolitaine de Montréal. Les régions de Mauricie – Bois-Francs – Estrie et de Québec – Saguenay – Lac-St-Jean en accueillent à elles deux 25 % ou environ 12 % chacune.

CHAPITRE 6.
Programmes à développer et autres mesures à prendre

6.1 LES PROGRAMMES D'ÉTUDES

6.2 Les autres mesures

LES PROGRAMMES D'ÉTUDES

A. PROGRAMMES À RÉVISER

Le programme de **soudage général** vient tout juste d'être élaboré selon les visées du plan d'action et conformément au nouveau cadre d'élaboration des programmes de formation professionnelle du MÉQ. Il faut toutefois demeurer attentifs à l'évolution du domaine afin de pouvoir apporter éventuellement au programme les corrections qui s'imposent.

Le programme de **soudage sur tuyau** satisfait pour l'instant les exigences de l'industrie. En effet, s'il connaît le GTAW et le SMAW, l'élève fait preuve de la compétence requise dans la majorité des cas. Cependant, il faudra suivre l'évolution du domaine étant donné la venue de nouveaux procédés semi-automatiques (principalement GMAW mais également FCAW) et automatiques (GMAW).

Les programmes de soudage sur tuyau et de soudage général devraient donc éventuellement être modifiés. Les mêmes directives s'appliquent au programme de **mécanique de construction métallique**.

B. PROGRAMMES À REDÉFINIR

Le programme de **serrurerie du bâtiment** mérite un examen approfondi afin de déterminer s'il permet à l'élève d'acquérir suffisamment de mathématiques appliquées directement à l'exercice de la profession. On doit en outre redéfinir le programme de façon à ce que ses diplômés puissent travailler aussi bien à partir de croquis que de plans complexes. Il est indispensable également que l'élève acquière une bonne connaissance du milieu de travail et des règles de sécurité applicables en chantier et en atelier.

Le programme de **soudage-montage** semble satisfaire les industriels sauf en ce qui concerne la lecture de plans. En effet, ils sont d'avis que les plans utilisés pour la formation ne sont pas suffisamment complexes. Une collaboration école-industrie serait très utile pour remédier à ce problème.

Deux autres domaines mériteraient d'être étudiés avant d'y intervenir. Il s'agit du modelage et du soudage dans l'opération de cellules robotiques. Dans le premier cas, l'industrie déplore la disparition du programme de **modelage** puisqu'elle ne trouve plus au Québec de main-d'oeuvre qualifiée. Certaines fonderies (les plus importantes) ont leurs propres modeleurs, mais la grande majorité fait appel à des entreprises spécialisées. Toutes ont cependant un département de réparation et d'entretien de moules qui nécessite la présence de modeleurs. Ces entreprises recrutent à l'étranger, en France et en Italie par exemple, les ouvriers spécialisés dans ce domaine.

Le travail d'évaluation consiste désormais à déterminer la demande potentielle et les coûts relatifs à la mise sur pied d'un programme de modelage. Les spécialistes susceptibles d'offrir la formation sont-ils disponibles? ...à temps plein ou à temps partiel, etc.

En ce qui concerne le **soudage** dans l'opération de cellules robotiques, le Québec affiche un retard par rapport à l'Ontario quant au nombre de robots installés. Ce retard s'explique facilement par les applications différentes du marché. En effet, l'Ontario est actif dans le secteur de l'automobile, où le besoin de pièces de petite dimension et en grandes séries est élevé. Au Québec, la fabrication est beaucoup plus diversifiée, requérant de nombreux changements de montages. Les séries sont courtes; en fait, il s'agit souvent de pièces exclusives. Ce type de production exige des cellules robotiques d'une très grande flexibilité.

Certaines entreprises ont eu pour plusieurs raisons de mauvaises expériences avec la robotique, ce qui a pu en inciter quelques unes à abandonner leurs projets de robotisation. Grâce aux améliorations constantes des logiciels de programmation et des "suiveurs de joints sans contact", ce domaine particulier du soudage est appelé à se développer. Il nous faut donc demeurer vigilant.

Comme il est fort probable qu'un technicien-soudeur soit incapable d'utiliser un robot ou qu'un opérateur de robot n'ayant pas reçu de formation adéquate ne puisse être efficace, il est indispensable d'évaluer la pertinence d'élaborer un programme de formation spécifique à cette fonction de travail (soudage dans l'opération de cellules robotiques).

C. PROGRAMMES À RÉVISER PRIORITAIREMENT

Le programme de **mécanique de tôlerie** est à réviser dans les plus brefs délais. Avant tout, les élèves doivent apprendre à utiliser les presses-poinçons, de même que les machines à contrôle numérique. En ce qui concerne l'équipement conventionnel (cisailles, plieuses, outils manuels, etc.), les élèves doivent apprendre à les maîtriser, c'est-à-dire à les utiliser correctement et les entretenir régulièrement. Finalement, une bonne connaissance de la métrologie et, bien entendu, des règles de santé et de sécurité au travail est indispensable.

Le programme de **moulage-fondage** qui permet d'apprendre les méthodes de base du moulage "en sable" doit également être révisé. En effet, le domaine de la fonderie évolue rapidement. L'utilisation de nouveaux procédés, par exemple la méthode de la "mousse perdue" (*lost foam*) pour travailler les aciers ainsi que le moulage au sable, par injection ou à la cire perdue, pour travailler des métaux dont l'utilisation est récente dans les fonderies québécoises, par exemple l'aluminium et le magnésium, oblige à une mise à jour du programme.

CHAPITRE 6.
Programmes à développer et autres mesures à prendre

6.1 Les programmes d'études

6.2 LES AUTRES MESURES

LES AUTRES MESURES

A. COLLABORATION ÉCOLE-INDUSTRIE

Il existe déjà une collaboration entre entreprises et centres de formation. Il serait toutefois indispensable que cette collaboration s'étende à l'échelle provinciale. À cette fin, nous proposons de créer une banque centrale de données sur les entreprises désireuses de collaborer à la formation. Cette initiative permettrait aux intervenants de l'éducation de maintenir leurs programmes à jour comme elle permettrait aux employeurs de se tenir au courant de la formation offerte dans les différentes écoles. Assurée par l'existence de comités d'échanges informels entre l'école et l'industrie, la collaboration devrait viser les objectifs suivants:

- l'utilisation des mêmes types de plans dans les écoles et les entreprises;
- l'utilisation d'un équipement industriel à l'école avec une possibilité pour les entreprises d'acheter du temps de travail aux élèves;
- l'organisation de stages en industrie;
- la récupération de matières premières, souvent considérées comme rebuts dans l'industrie, mais de taille suffisante pour être utiles aux centres de formation.

B. REGROUPEMENT DES PROGRAMMES

Les métiers du secteur de la métallurgie présentent certains points communs qui justifient un partage de l'équipement aux fins d'une plus grande rentabilité des investissements. Plusieurs professions font en effet appel au même type d'équipement: par exemple, celles reliées au modelage et au moulage-fonderie, ou encore celles reliées au soudage et à la tôlerie. Par ailleurs, le regroupement des programmes stimulerait l'apprentissage en permettant aux élèves de prendre connaissance des multiples compétences à acquérir.

C. PERFECTIONNEMENT

On n'insistera jamais assez sur l'importance pour les enseignants de se tenir à jour dans leur domaine. À cette fin, on peut proposer des stages en industrie, des cours de perfectionnement adaptés aux besoins de chaque programme, une mise à jour des programmes par les fabricants d'équipement et de matières premières, etc.

L'évolution technique étant constante, on doit non seulement investir dans le perfectionnement requis par l'implantation des nouveaux programmes, mais également permettre aux enseignants de se tenir au courant des nouveautés qui touchent leur domaine. Ce genre d'investissement ne peut qu'être rentable à moyen terme pour l'économie québécoise.

D. PUBLICITÉ

L'époque actuelle est marquée par la publicité. Les entreprises de biens de consommation investissent beaucoup pour faire connaître leurs produits au grand public.

Dans le domaine de l'éducation, nous avons été témoins depuis quelques années du délaissement des programmes de formation professionnelle du secondaire en faveur de ceux du cégep. Les cégeps ont certes investi beaucoup plus. À preuve, les industriels interrogés connaissent mieux les programmes du collégial que ceux des écoles du secondaire.

Les programmes du secondaire professionnel ont besoin d'être publicisés, autant auprès des jeunes pour les y attirer qu'auprès des industriels qui, bien souvent, n'en connaissent pas le contenu ... ni l'existence!

BIBLIOGRAPHIE ET PERSONNES-RESSOURCES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Personnes-ressources

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Inspecteur général des institutions financières, Classification des activités économiques du Québec, Québec, mai 1986.

(2) Statistique Canada, chiffres de 1985.

Catalogues:

41-250B 294	Fonderies d'acier
41-250B 2999	Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion des métaux non ferreux
41-251B 3011	Chaudières à pression et échangeurs de chaleur
41-251B 3021	Réservoirs en métal épais
41-251B 3022	Tôles fortes
41-251B 3023	Bâtiments préfabriqués (sauf transportables)
41-251B 3029	Autres industries de la fabrication d'éléments de charpente
41-251B 3031	Portes et fenêtres en métal
41-251B 3039	Produits métalliques d'ornement et d'architecture
41-251B 3042	Récipients et fermetures en métal
41-251B 3049	Autres industries de l'emboutissage et du matriçage des produits en métal
41-251B 3071	Matériel de chauffage
41-251B 3081	Ateliers d'usinage
41-251B 3092	Soupapes en métal
42-250B 3111	Instruments aratoires
42-250B 3192	Machinerie de construction et extraction minière, équipement de manutention
42-250B 3193	Machinerie de scierie et pour façonner le bois
42-250B 3194	Turbines et matériel de transmission d'énergie mécanique
42-250B 3199	Autres industries de la machinerie et de l'équipement nca
42-251B 3211	Aéronefs et pièces
42-251B 3231	Véhicules automobiles
42-251B 3241	Carrosseries d'autobus et de camions
42-251B 3242	Remorques d'usage commercial
42-251B 3243	Remorques d'usage non commercial
42-251B 3244	Maisons mobiles
42-251B 3261	Matériel ferroviaire roulant
42-251B 3271	Construction et réparation navales
43-010	Appareils ménagers
64-204	Entreprises d'installation mécanique
64-210	Entreprises de métiers spécialisés

(3) L'Inspecteur général des institutions financières, Service du fichier central des entreprises, Tri des statistiques pour le secteur (recherche demandée), 1988.

(4) CRIQ, Répertoire des produits manufacturés au Québec, 1988.

(5) Surplus et pénuries de main-d'oeuvre prévus au Québec et dans ses régions pour 1988, Les Publications du Québec, 1988.

(6) Les perspectives professionnelles au Québec 1985-1993, Modèle québécois de prévision par profession (MQPP), Les Publications du Québec, 1988.

(7) Trigo, Amyot et associés inc., Formation professionnelle, secteur Fabrication métallique, étude des besoins industriels, première phase, 1987.

(8) Gilles Pilon, ing., Formation professionnelle, secteur Fabrication métallique, deuxième phase: validation du portrait socio-économique, 1987.

(9) Classification canadienne descriptive des professions, 1971.

(10) Sylvain Bélisle, Étude sectorielle et professionnelle du secteur des produits métalliques au Québec, régions du Québec, profil # 10, Direction des services économiques, Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Système de projection des professions au Canada (SPPC), février 1987.

(11) Direction générale des programmes, Direction de la formation professionnelle, Programmes réaménagés (découpés) par cours, secteur Hydrothermie 300-000, secondaire, document d'information, 1987.

(12) Ministère de l'Éducation, Direction générale de l'éducation des adultes, Soudage, Curriculum, juin 1987.

(13) Ministère de l'Éducation, Évolution du nombre d'élèves en hydrothermie de 1983 à 1987.

(14) Ministère de l'Éducation, Compilation informatisée des diplômés disponibles au travail par secteur au secondaire et au collégial.

(15) Ministère de l'Éducation, Direction de la gestion des données, Liste des écoles privées par profil au secondaire professionnel, 30 septembre 1986.

(16) M. André Houde, conseiller en développement industriel,Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce, Québec. Communication personnelle.

(17) Blanchet, André, Guide pratique pour l'élaboration des plans de développement de secteur, document de travail, DFP, MÉQ, 1988.

BIBLIOGRAPHIE ET PERSONNES-RESSOURCES

Références bibliographiques

PERSONNES-RESSOURCES

PERSONNES-RESSOURCES

NOM	OCCUPATION	ENTREPRISE
M. Guy Boudreau	Administrateur du personnel	Canadair 1800, boul. Laurentien St-Laurent, Qc H4R 1K2 (514) 744-1511
M. Robert Joly		CÉCM 3737, rue Sherbrooke Est Montréal, Qc H1X 1Z9 Tél: (514)596-6000
M. Normand Daoust	Directeur, génie soudage et métallurgie	C-E Canada 2085, rue Roy C.P. 397 Sherbrooke, Qc J1H 5J9 (819) 569-5181
M. Steve Zimmerman	Directeur de production	Châteauguay Machine Parts 111, rue Bombardier Châteauguay, Qc J6J 4Z2 (514) 691-5510
M. Serge Lusignant	Conseiller en formation	Commission de la formation professionnelle 5350, rue Lafont Montréal, Qc H1X 2X2 Tél: (514)725-5221
M. Luc Dupéré	Directeur du personnel	Fonderie CSF 5227, rue Notre-Dame Est Montréal, Qc H1N 3K5 (514) 255-4041
Mme St-Cyr	Directrice des relations industrielles	Dominion Bridge Sulzer 555, rue Notre-Dame Lachine, Qc H8S 2B1 (514) 634-3551
M. André Lespérance	Président	Industries Dettson 550, boul. Industriel Sherbrooke, Qc J1L 1V8 (819) 567-8493

NOM	OCCUPATION	ENTREPRISE
M. Pat Campanella	Vice-président	Eastern Precision Casting 820, rue Deslauriers St-Laurent, Qc (514) 337-9600
M. Peter Cerantola	Ingénieur d'usine	EDC 2020, place Thimens St-Laurent, Qc H4R 1L1 (514) 331-7510
M. Rodier Michaud	Propriétaire	Fabspec 160, rue du Roi C.P. 130 Sorel, Qc J3P 5N6 (514) 742-0451
M. Frank Bray	Directeur d'usine	Henderson Barwick 176, rue Peel Montréal, Qc H3C 2G7 (514) 935-4623
M. Pierre Lamarre	Ing. resp. des projets	Hewitt Equipment 5001, route Trans-Canada C.P. 1200 Pointe-Claire, Qc H9R 4R6 (514) 630-3100
Mme Marcelle Laflamme		Inspection générale des institutions financières 800, place D'Youville Québec, Qc Tél: (418)643-3778
M. Richard Frappier	Directeur du personnel	Jenkins Valves 170, rue St-Joseph Lachine, Qc
M. Gérard Pronovost	Directeur du personnel	Magotteaux Canada 601, rue Champlain Magog, Qc J1X 2N1 (819) 843-0443
M. Michel Bergeron	Directeur de production	Mark Hot 400, place Trans-Canada Longueuil, Qc J4G 1N9 (514) 670-4050

NOM	OCCUPATION	ENTREPRISE
M. Yvon Deguise	Superviseur, contrôle de la qualité	Métacor, Produits d'acier 120, boul. Industriel Repentigny, Qc J6A 4X7 (514) 582-1810
M. J.-Paul Marcil	Directeur de production	Métaux Spec 725, boul. Ford Châteauguay, Qc (514) 698-2161
M. Charles Billard	Directeur, génie soudage et métallurgie	Marine Industries rue Vandal Tracy, Qc J3P 5P5 (514) 743-3351
M. J.-Claude Vinel	Agent de développement pédagogique	Ministère de l'Éducation du Québec 600, rue Fullum Montréal, Qc H2K 4L1 Tél: (514)873-5833
M. André Houde	Conseiller en développement industriel	Ministère de l'Industrie et du Commerce Service de la métallurgie 710, place D'Youville,7e étage Québec, Qc G1R 4Y4 Tél: (418)691-5977
M. André Joubarne	Superviseur du soudage	Mitchell (Robert) 350, boul. Décarie C.P. 950 St-Laurent, Qc H4L 4W5 (514) 747-2471
M. Georges Dufresne	Directeur, contrôle et assurance-qualité	Mitchell (Robert) 350, boul. Décarie C.P. 950 St-Laurent, Qc H4L 4W5 (514) 747-2471
M. Jacques Doré	Directeur d'usine	Fonderie Nova 17525, avenue Concorde Sud St-Hyacinthe, Qc J2T 3K4 (514) 773-1194

NOM	OCCUPATION	ENTREPRISE
M. André Pelchat	Propriétaire	Pelchat, André, Fer ornemental 606, rue Cowie Granby, Qc J2G 3X3 (514) 378-2866
M. C. Chandonnais	Directeur de production	Ralfor Plus 750, rue Lebeau St-Laurent, Qc H4N 1S4 (514) 336-3460
M. Jacques Mailhot	Président	Rawdon Metal 3426, rue Queen C.P. 1300 Rawdon, Qc J0K 1S0 (514) 834-2666
M. Jean-Y. Ratté	Directeur d'usine	Société d'ingénierie Air Liquide (SIAL) 2269, rue Viau Montréal, Qc H1V 3H8 (514) 255-7741
M. Mario Trinque	Directeur d'usine	Termaco 325, boul. Industriel St-Jean-sur-Richelieu, Qc J3B 7M2 (514) 224-2353
M. Gil Trigo	Président	Trigo, Amyot & associés inc. Consultarc inc. 3185,rue Halpern St-Laurent, Qc H4S 1P5 Tél: (514)331-9141
M. Pekka Heinonen	Directeur de production	Valmet-Dominion C.P. 700 Lachine, Qc H8S 4A9 (514) 634-6931
M. Gerry Guertin	Superviseur du soudage	Vickers (MIL) 5000, rue Notre-Dame Est Montréal, Qc H1V 2B4

ANNEXES

Annexe I
CODE DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES RETENUES POUR LE DÉCOMPTE DES ENTREPRISES DU SECTEUR MÉTALLURGIE

1. Industries de la fabrication soudée

   1.1 Chaudières et plaques
   - 3011 Industries des produits en tôle forte

   1.2 Charpentes métalliques
   - 3020 Industries des produits de construction en métal
   - 3021 Industries des bâtiments préfabriqués en métal (sauf transportables)
   - 3029 Autres industries de la fabrication d'éléments de charpente métallique

   1.3 Ateliers d'usinage
   - 3081 Ateliers d'usinage

   1.4 Transport lourd, machinerie
   - 3111 Industries des instruments aratoires
   - 3190 Autres industries de la machinerie et de l'équipement
   - 3192 Industries de l'équipement de manutention
   - 3193 Industries de la machinerie pour récolter, couper et façonner le bois
   - 3194 Industries des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique
   - 3195 Industries de la machinerie pour l'industrie des pâtes et papiers
   - 3196 Industries de la machinerie et de l'équipement de construction et d'entretien
   - 3242 Industries des semi-remorques et remorques d'usage commercial
   - 3261 Industries du matériel ferroviaire roulant
   - 3271 Industries de la construction et de la réparation de navires

   1.5 Pipelines et tuyauteries
   - 4610 Transport par pipeline
   - 4611 Transport du gaz naturel par gazoduc
   - 4612 Transport du pétrole brut par oléoduc
   - 4619 Autre transport par pipeline
   - 4921 Distribution de gaz

2. Industrie de l'érection de charpentes et de la ferronnerie d'art

   2.1 Construction non résidentielle soudée
   - 4227 Montage de charpentes d'acier
   - 4292 Installation d'éléments d'ornementation et autres pièces travaillées en métal

3. Industries du métal en feuille

3.1 Emboutissage, matriçage

3040 Industries de l'emboutissage, du matriçage et du revêtement de produits en métal
3042 Industries des récipients et fermetures en métal
3043 Industries de la tôlerie pour l'aéraulique
3049 Autres industries de l'emboutissage et du matriçage de produits en métal

3.2 Matériel de chauffage et conduites

3070 Industrie du matériel de chauffage
3321 Industries des gros appareils (électriques ou non)
4244 Tôlerie et autres travaux sur conduites

3.3 Transport léger

3211 Industries des aéronefs et des pièces d'aéronefs
3231 Industries des véhicules automobiles
3240 Industries des carrosseries de camions, d'autobus et de remorques
3241 Industries des carrosseries de camions et d'autobus
3243 Industries des remorques d'usage non commercial
3244 Industries des maisons mobiles

3.4 Ornements et architecture

3030 Industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture
3031 Industries des portes et fenêtres en métal
3032 Industries des bâtiments préfabriqués en métal, transportables
3039 Autres industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture

4. Fonderies

4.1 Fonderies

2912 Fonderies d'acier
2941 Fonderies de fer
2962 Industries du moulage et de l'extrusion de l'aluminium
2999 Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion des métaux non ferreux
3092 Soupapes en métal

Annexe II
PARTICULARITÉS DES ENTREPRISES DU SECTEUR

Entreprise	Taille[a]	Région[b]	Nombre d'employés d'usine	Nombre d'employés de bureau
INDUSTRIES DE L'ÉRECTION DE CHARPENTES ET DE LA FERRONNERIE D'ART				
Fer Ornemental André Pelchat	P	E	8	2
INDUSTRIES DU MÉTAL EN FEUILLES				
Chateauguay Machine Parts	P	M	–	–
Industries Dettson	P	E	30	12
Alpha-Vico Canada	M	E	102	13
Mark-Hot	M	M	230	110
Termaco	M	M	60	15
Bombardier	G	E	1 115	310
Canadair	G	M	2 741	2 272
FONDERIES				
Mitchell Inc., Fonderie	P	M	40	–
Fonderie Nova	P	M	38	2
Industries Abex	M	SJTR	242	65
Fonderie CSF	M	M	350	100
E.D.C. Inc.	M	M	69	9
Magotteaux Canada	M	E	144	36
Eastern	M	M	140	20
Jenkins Canada	G	M	400	155

a. Petite entreprise: moins de 50 employés
Moyenne entreprise: de 50 à 499 employés
Grande entreprise: 500 employés et plus

b. M Région métropolitaine de Montréal
E Estrie
SJTR Sorel, Joliette, Trois-Rivières

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Annexe III
BESOINS PRINCIPAUX DE MAIN-D'OEUVRE
SOUDAGE – TÔLERIE – FONDERIE

Professions	Taille des entreprises[a]							
	Grande		Moyenne		Petite		Total	
	Nombre	% Augmentation	Nombre	% Augmentation	Nombre	% Augmentation	Nombre	% Augmentation
SOUDAGE								
Pointeurs	1	1,0 %	3	37,5 %	0	0,0 %	4	19,2 %
Soudeurs	42	14,0 %	98	45,3 %	16	106,7 %	156	39,7 %
Opérateurs de machines à souder	0	0,0 %	0	0,0 %	5	500,0 %	5	35,7 %
Assembleurs-pointeurs	19	15,3 %	0	0,0 %	7	50,0 %	26	15,2 %
TÔLERIE								
Tôliers[b]	26	9,8 %	29	24,9 %	10	76,4 %	65	33,1 %
Assembleurs tôliers[c]	0	0,0 %	0	0,0 %	7	50,0 %	7	50,0 %
FONDERIE								
Mouleurs et noyauteurs	39			26,2 %	3	11,5 %	42	24,0 %
Fondeurs et couleurs	18			20,2 %	2	11,1 %	20	18,7 %

a. Petite entreprise: moins de 50 employés
Moyenne entreprise: de 50 à 499 employés
Grande entreprise: 500 employés et plus

b. 14 répondants
c. 1 répondants

Direction de la formation professionnelle, MÉQ

SIGLES, ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AÉC	Attestation d'études collégiales
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASP	Attestation de spécialisation professionnelle
CAÉQ	Classification des activités économique du Québec
CCDP	Classification canadienne descriptive des professions
CÉC	Certificat d'études collégiales
CÉCM	Commission des écoles catholiques de Montréal
CÉP	Certificat d'études professionnelles
DCC	Direction des cours par correspondance
DÉC	Diplôme d'études collégiales
DÉP	Diplôme d'études professionnelles
DÉS	Diplôme d'études secondaires
DFP	Direction de la formation professionnelle
DPÉC	Diplôme de perfectionnement d'études collégiales
ÉTC	Équivalent temps complet
FG	Formation générale
GIPEX	Groupe interministériel des programmes et examens
MÉQ	Ministère de l'Éducation du Québec
MESS	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science
MICT	Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme
MMSR	Ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du Revenu
MQPP	Modèle québécois de prévision par profession
MRC	Municipalité régionale de comté
PME	Petites et moyennes entreprises
PPO	Programme par objectifs
PPS	Préparation professionnelle spécifique
SPPC	Service de projection des professions au Canada

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

16-4136-52
8889-1395